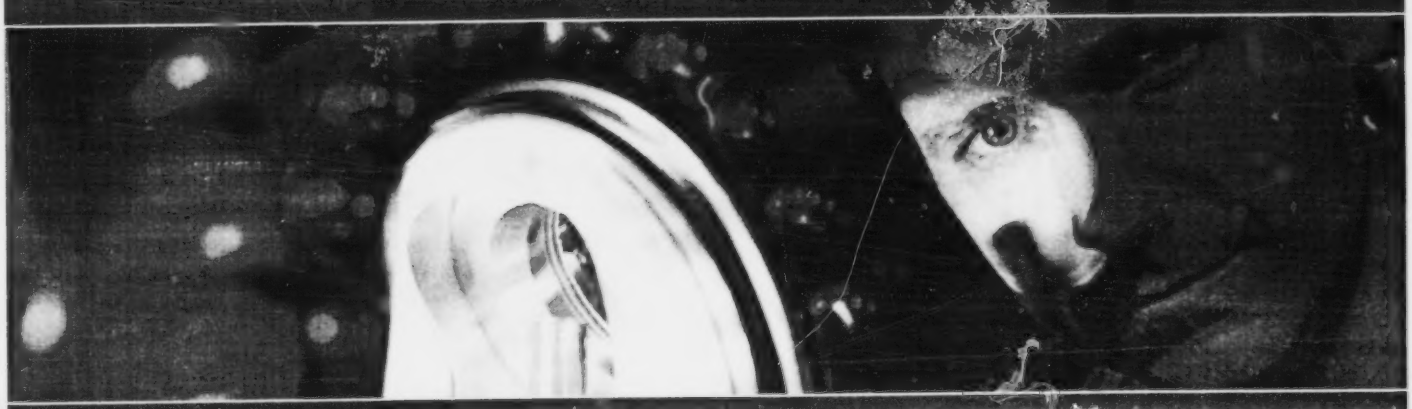
Canada

Science & Technology Partnerships



The Canadian Way

Government of Canada / Gouvernement du Canada

Contents

S&T Partnerships
The Canadian Way
Introduction / 2

International S&T collaboration
Agreements. Partnerships. Programs. / 4

Canada's R&D excellence
Science. Technology. Innovation. / 8

Partnerships and networks
Industry. Government. University. / 10

Strategic programs
Contribution. Organization. Collaboration. / 12

Science-Based Departments and Agencies
Networks. Infrastructure. Opportunities. / 16

Canada's R&D sectors
Excellence in action / 24

For more information / 28

SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM

This publication, sponsored by The Canadian Trade Commissioner Service (TCS), Department of Foreign Affairs and International Trade (DFAIT), has been produced in collaboration with federal Science-Based Departments and Agencies. It is available on the TCS Web site at

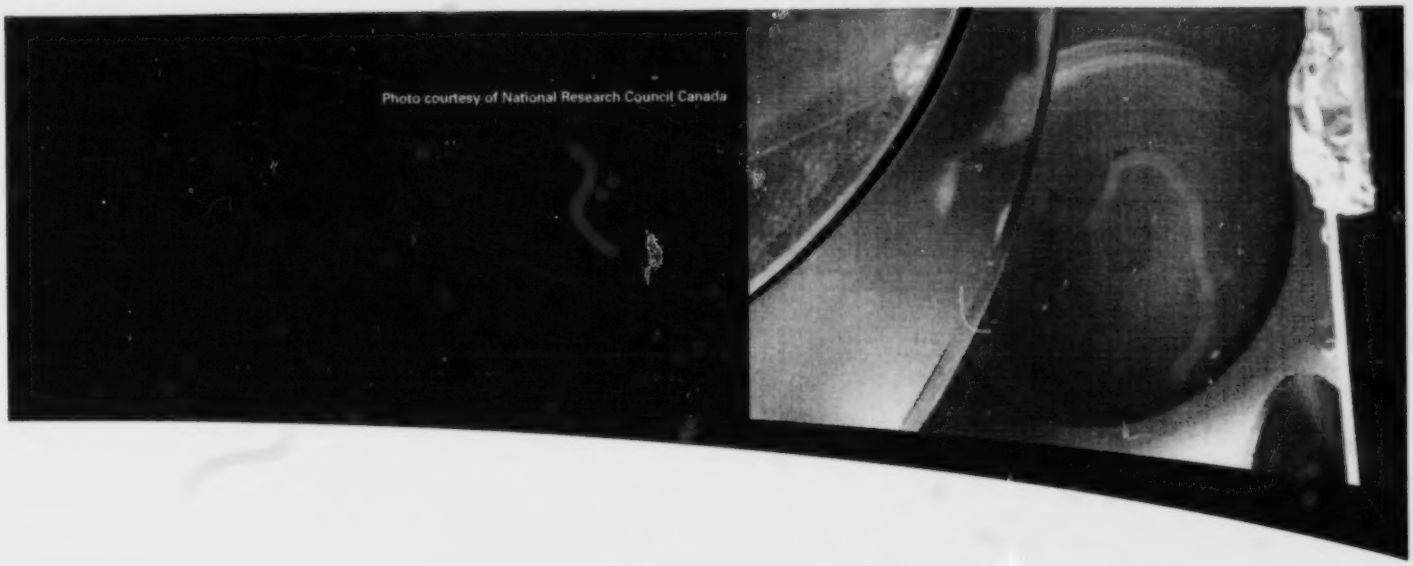
www.infoexport.gc.ca/science

where you can also find more information on DFAIT's Science and Technology Program.

Aussi disponible en français à la même adresse.

Front and back cover photos courtesy of National Research Council Canada

October 2003



Executive Summary

Introduction

"The Canadian Way" of pursuing scientific research is founded on partnerships, networks and excellence. These are essential ingredients at all levels of the Canadian innovation system, from governments, to universities, to industry, to the international partnerships that are becoming ever more frequent as the world's business community has come to recognize Canada as an ideal country in which to conduct R&D.

International S&T collaboration

Agreements. Partnerships. Programs.

Canada's Innovation Strategy includes four priorities: accelerating knowledge creation and application; ensuring a continuous supply of highly qualified people to support the knowledge-based economy; modernizing business and regulatory policies to support S&T innovation; and helping communities to develop innovation infrastructure to attract S&T investments.

Canada's S&T community welcomes other countries' interest in partnering with Canada. In fact, Canada offers exceptional conditions for research, including R&D tax-credit programs.

Canada's R&D excellence

Science. Technology. Innovation.

Industry, governments and universities drive S&T in Canada. Government plays four roles: funder, facilitator, performer and regulator. Strong research universities advance knowledge through basic research while also preparing a highly skilled workforce for the future. And industry works with partners and governments to power the knowledge economy.

Partnerships and networks

Industry. Government. University.

Industry–government–university partnerships are essential to the innovation process. These collaborations are fostered by strategic programs, implemented by the Science-Based Departments and Agencies and other organizations described in these pages.

Strategic programs

Contribution. Organization. Collaboration

Canada funds strategic research programs through nine organizations, each focussed on a specific area. These areas include international opportunities for S&T collaborations; infrastructural investments to support research and training; and research that involves multi-disciplinary effort, often related to major long-term national and international projects in areas such as genomics, nanotechnology and photonics.

Science-Based Departments and Agencies

Networks. Infrastructure. Opportunities.

Canada also funds specific research programs through 10 federal departments and agencies whose work includes research and development of S&T, but whose main focus is on programs and policies related to national interest. They deal with such areas as agriculture, defence, health, industrial development, natural resources, the environment and space exploration.

Excellence in action

Canada's R&D sectors

From coast to coast, Canadian researchers are pioneering technologies in such areas as genomics, nanotechnology and photonics. Similarly, our sectors in aerospace, advanced manufacturing, and environmental and resource technologies are growing apace.

For more information

Your first line of contact for Canada's S&T community and programs is Canada's network of Science and Technology Counsellors at Missions in six key OECD countries. You can also contact Trade Commissioner Service Officers in the Department of Foreign Affairs and International Trade (DFAIT), who have S&T responsibilities in a number of Canadian Missions (see page 28).

Photo courtesy of National Research Council Canada

Science & Technology Partnerships

Introduction

Ours is a history of adaptation and innovation. We have grown from a small agrarian nation to ... a global industrial powerhouse. And we have done this in the Canadian way: by building a partnership among citizens, entrepreneurs and governments that encourages new ideas and new approaches and which energetically seizes new opportunities.

Jean Chrétien
Prime Minister of Canada
in "Achieving Excellence:
Canada's Innovation Strategy,"
February 2002

In Canada, scientific research takes place within partnerships and networks—whether in private industry, government research institutions or academia. In fact, networks have become a major contributor to The Canadian Way of pursuing research excellence.

Canadians are naturally inclined to collaborate. Our earliest scientific and engineering exploits included completion of a 6,400-kilometre national railway that linked the country from the Atlantic to the Pacific. One of our first telecommunications breakthroughs was Alexander Graham Bell's invention of the telephone. Eventually, we went on to create one of the most modern communications networks in the world.

Today we are home to such innovative firms as Nortel Networks in communications, Bombardier in transportation, Shire BioChem Inc. in pharmaceuticals and Ballard Power Systems in fuel cells. These and other companies in the information technology, life sciences, aerospace, advanced manufacturing and resource technology sectors have laid the foundation for our current success in the knowledge economy.

International collaborations welcome

As members of the international science community, Canadian researchers have always interacted with their counterparts elsewhere. Now, however, these collaborations are growing in scope and scale. And as Canada's S&T profile has begun to attract notice globally, the international business community has come to see Canada as a fertile location for R&D. Harbingers of this increased international participation in Canada's S&T partnership system are the substantial knowledge-intensive R&D investments made throughout Canada by such multinationals as Ericsson, IBM, PMC Sierra, Pfizer, Motorola, Pratt & Whitney, Merck Frosst, DuPont, Imperial Oil and DaimlerChrysler. In 2002, 22 of the top 100 corporate R&D performers in Canada were foreign multinationals.

The Canadian Way

Excellence—a success factor in Canada's innovation system

Canada's government-supported programs promote excellence through the competitive processes they use to evaluate collaborative research proposals. This rigour has built excellence into all levels of the Canadian innovation system: from individual research to partnerships among industry, government and universities.

The drive for excellence has also encouraged the development of strong formal and informal networks and collaborative programs that capitalize on each other's strengths. Examples include our model Networks of Centres of Excellence (NCE) program and our risk-sharing mechanisms, such as partnerships with federal laboratories and R&D support programs.

Increased growth in regional S&T

S&T collaborations are also expanding rapidly in Canada's provinces and cities. The early impetus came from the information technology, life sciences, telecommunications and aerospace sectors. As our map on pages 22–23 shows, expanding clusters of research and industry facilities are concentrating around particular cities. Typical examples are the burgeoning information and communication technology clusters that have developed in Canada's national capital, Ottawa (Ontario), and other major cities such as Vancouver (British Columbia), Calgary (Alberta), Toronto (Ontario) and Montréal (Quebec).

An invitation from Canada

The Government of Canada has produced this booklet to summarize information about the opportunities for S&T collaboration with Canada that are open to industry, government and university research leaders in other countries.

So for an overview of The Canadian Way of achieving S&T excellence, read on.

Photo courtesy of National Res[illegible] Canada

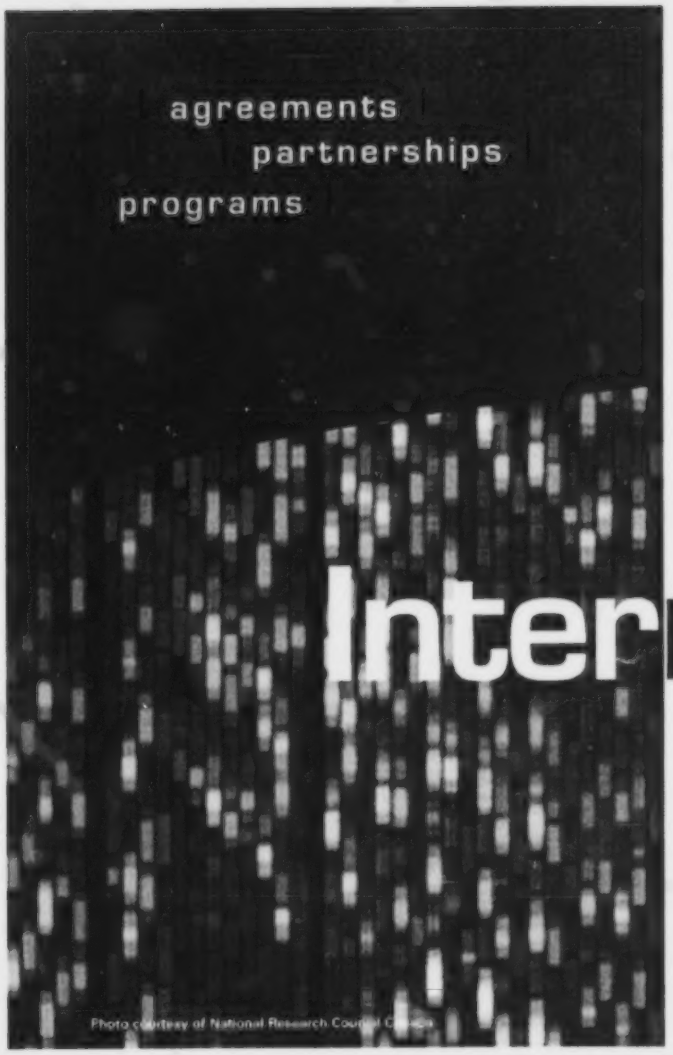


Photo courtesy of National Research Council Canada

...Canada welcomes foreign investment. Our world-class universities, centres of excellence, agricultural research centres and biotechnology development create the innovative climate required to ensure both success and sustainability. Canada is the ideal partner in that quest for success and sustainability.

The Honourable Pierre Pettigrew
Minister for International Trade, DFAIT
(Speech in London, England, April 2002)

International

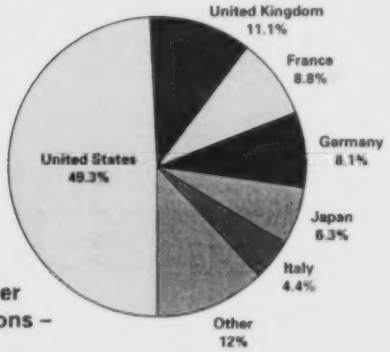
Canada's Innovation Strategy

In 2002, the federal government described its vision for enhancing Canada's S&T in a landmark publication: *Canada's Innovation Strategy—Achieving Excellence: Investing in People, Knowledge and Opportunity.* The Strategy is based on four priorities:

- accelerating knowledge creation and its commercial application while increasing all sectors' investment in R&D;
- ensuring the continued supply of highly qualified people to support a vibrant knowledge-based economy;
- modernizing business and regulatory policies to support investment and innovation excellence; and
- helping local communities to become magnets for investment and opportunity by supporting their development of innovation infrastructure.

Web site: www.innovationstrategy.gc.ca/

Canadian International Collaboration in Scientific Research, 2002



Total Number of Publications – 9,738

Source: Observatoire des Sciences et des Technologies, Montréal (Quebec)

Monitoring the Mekong—from Space!

When people rely on a river for fishing, irrigation and transportation but that river is also a source of flooding, the water must be carefully monitored. What, however, if that the river is 4,350 kilometres long and flows through four countries? How do you solve that monitoring challenge? Monitor it from space. The Canadian Space Agency and Natural Resources Canada's Canada Centre for Remote Sensing have signed a Memorandum of Understanding with the Mekong River Commission (MRC), an intergovernmental body created by the governments of Cambodia, Lao PDR, Thailand and Viet Nam. The MRC will use satellite data to monitor the Mekong River, allowing the Commission to promote sustainable development in the Mekong River Basin. The data will enable the MRC to monitor irrigation, fisheries, drainage basins, maritime transportation, hydro-electricity production, sewage, disaster management and tourism. In addition, Canadian firms working in the environmental and geomatics fields will have access to new markets. **Web site: www.space.gc.ca**

There has been an increased recognition that few science-related issues these days can be addressed using the S&T capabilities of only one department. Indeed, to understand and take effective action...requires the participation of governments at all levels, universities and the private sector. In many cases, it is also useful, and often essential, to include international expertise and knowledge.

Science and Technology Advice—A Framework to Build On: A Report on Federal Science and Technology, 2002

S&T collaboration

Many international partnerships already in place

Both formally and informally, Canadian scientists from universities, industry and government participate in many thousands of collaborations with their counterparts around the world. Canada maintains active S&T agreements with Germany, France, Japan and the European Union. In addition, there are more than 500 bilateral or multilateral S&T arrangements in place between Canadian federal and provincial government departments and counterparts in other countries.

Collaborations a "win–win" for all participants

Increasing international R&D collaboration is one of Canada's key goals. We consider collaboration essential to strengthening our research base and our economy because collaboration provides:

- interaction with the world's best minds and research organizations;
- "intelligence" that helps each country select which areas of investigation to pursue effectively, eliminating wasteful duplication of efforts already well advanced elsewhere;
- cost-sharing opportunities for infrastructure resources too expensive for most countries, laboratories and companies to support individually; and
- new international business opportunities.

Taken together, these elements help participating countries make decisions that will maximize strengths and S&T resources.

For more information

See our funding guide at
www.infoexport.gc.ca/science/support-en.htm

Canadian S&T funding dedicated to international collaboration

While most of Canada's support for international research comes from our flexible domestic funding programs, several funding agencies have programs that are dedicated to international collaboration, while others include provisions for international activities. Pages 28 and 29 include more information about Canada's federal S&T networks and partnership programs and their sponsoring agencies.

The **Department of Foreign Affairs and International Trade** manages the **Going Global S&T program**, which actively promotes international S&T collaboration by assisting Canadian researchers to identify and establish new collaborative R&D initiatives with foreign partners. Researchers in Canadian universities and private-sector companies can apply for up to 50% of eligible expenses such as travel, accommodation and other non-research expenses related to establishing international R&D partnerships.
Web site: www.infoexport.gc.ca/science/gglobal-en.htm

The **Natural Sciences and Engineering Research Council** supports international cooperation through most of its regular programs. A case in point is the **Special Research Opportunity Program**, which enables researchers to pursue and respond quickly to breakthrough research opportunities with the clear potential for significantly advancing a discipline that could open a new area of activity or lead to new technological advances of benefit to Canada.
Web site: www.nserc.gc.ca

The Canadian Institutes of Health Research has dedicated support for international collaborations through the International Opportunities Program (IOP). The IOP offers two types of one-time funding, the Development/Planning Grants to initiate projects and the Operating Grants to sustain collaboration. **Web site: www.cihr.gc.ca**

Photo courtesy of National Research Council Canada

The superior universities and availability of highly skilled workers, along with excellent tax incentives for R&D, make Canada an ideal investment location for Wyeth-Ayerst Canada.

Aldo Baumgartner, President and CEO, Wyeth-Ayerst Canada

Why Canada's S&T environment is attracting international attention

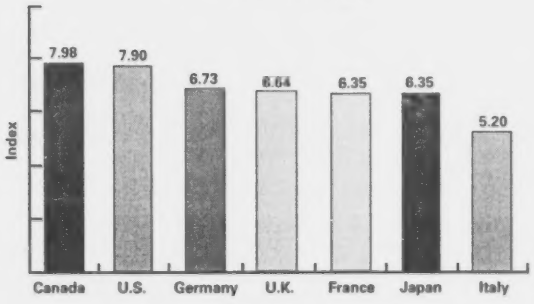
A well-educated work force, first-class research networking among universities, colleges and other institutions, and generous R&D tax treatment make Canada one of the best locations in the world to conduct sophisticated, cost-effective S&T partnerships and industrial R&D in just about any sector one can think of.

A first-class technological infrastructure. In 2002, the IMD World Competitiveness Yearbook ranked Canada first among G-7 countries (Figure 2) and third among 49 countries, after Finland and Singapore, in its development and application of technology. Among G-7 countries, the IMD also ranked Canada second only to the United States in its funding for technological development, its information technology skills and its technological co-operation.

A strong and stable economy. In recent years, Canada's strong fiscal position, modest inflation and low interest rates greatly improved its S&T climate, including more spending on R&D and education. Canada stands in the top five countries for growth potential in the World Economic Forum's *Global Competitiveness Report* and in *The Economist*'s ranking of the World's Best Business Climates. In 2002, Canada had the highest GDP growth of all the G-7 countries (Figure 3).

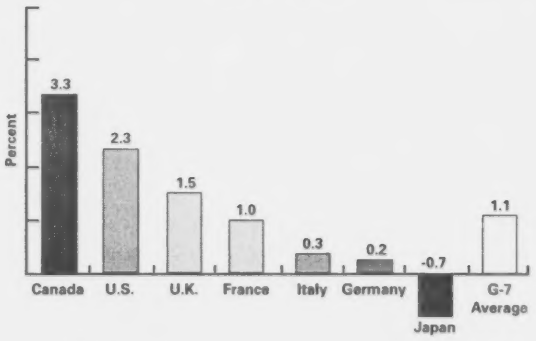
A work force with an impressive skill level. Per capita, Canada has more citizens with post-secondary education than any other country, including more than 25,000 engineering and science graduates annually. Its health-science research community has more than 30,000 investigators in 16 medical schools, and more than 100 teaching hospitals and research institutes. In addition to top-ranking engineering schools, several of our business schools are rated in the top 100 management schools in the world, as surveyed by the *Financial Times* (U.K.).

Technological Infrastructure – Development and Application of Technology



Source: IMD, Global Competitiveness Yearbook 2002

Real GDP Growth in G-7 Countries, 2001-2002



Source: OECD, Main Economic Indicators, February 2003

We've found that operating from Canada has some important benefits. This country has a strong track record of innovative research in medical genetics, and the cost structure is significantly less than that of major U.S. biotechnology centres.

Frank Holler, President and CEO, Xenon Genetics Inc., Vancouver

A lower business and R&D cost structure. KPMG's 2002 business cost study clearly showed that Canada's business costs are the lowest among the G-7 countries. Canada's after-tax cost advantage ranges from 10% for manufacturing to more than 30% for R&D. For biomedical R&D, Canada has a 28% cost advantage over the United States. KPMG based its comparisons on biomedical R&D, but the same cost advantages apply to other sectors (Figure 4).

The best research incentive programs in the world. Individuals, corporations and partnerships can qualify for 100% tax deduction on scientific research or experimental development expenditures and capital expenses. When a firm combines federal and provincial tax credits, every dollar invested in industrial research costs the company between 35 and 50 cents (depending on the Canadian province where the R&D is performed).

Rising international S&T collaboration. Out of the more than 24,000 scientific papers published by Canadians in 2000, nearly 40% were produced in partnership with scientists in other countries, up from 25% 10 years ago (Figure 5). The majority of these papers were published with U.S. researchers (Figure 1 on page 4). Also up is Canada's number of patents with foreign co-inventors: more than 4,000 between 1990 and 2000.

Investment Partnerships Canada (IPC)

North America has 400 million consumers. With some of the lowest energy and telecommunications costs in the G-7, Canada is the ideal place to access this market.

IPC provides free assistance and research to those looking to do business in Canada. IPC guides companies through every step of the process with customized help suited to that firm's precise requirements. These services are offered to firms looking to start a business in Canada, work with a Canadian partner, or gain a Canadian base for access to North American markets.

IPC offers:

- Access to a wealth of information, sources and comparison data. Companies can also deal with specialists at the national, provincial and municipal levels who advise whether an investment in Canada might make good business sense.
- Advice on Canadian programs and regulations.
- An introduction to key government and private-sector contacts. IPC will identify potential strategic partners, introduce them to the firm and set up meetings—for which it coordinates the logistics.

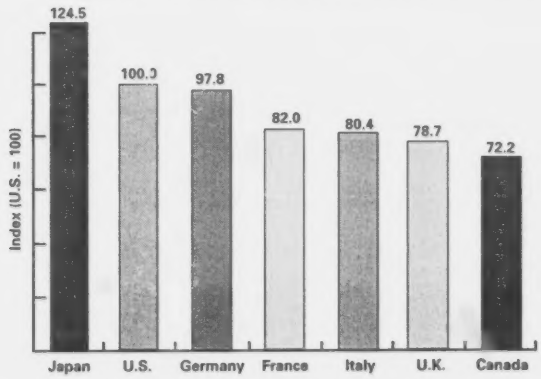
Web site: http://investincanada.gc.ca

Tax credits of interest to international partners

Canada's government programs that support corporate R&D work performed in Canada are considered to be the most generous in the G-7. Federal programs allow most companies to write off R&D and equipment costs, plus receive a 20% tax credit. For small businesses, this credit increases to 35%. Eight of ten provinces have their own programs, also focused mainly on tax credits. The result is an after-tax cost of 35 to 50 cents for every R&D dollar spent.

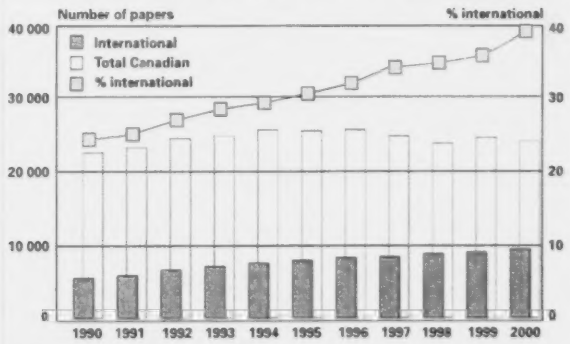
For more information, visit the Canada Customs and Revenue Agency's Scientific Research and Experimental Development Program Web site at **www.ccra-adrc.gc.ca/taxcredit/sred/menu-e.html**.

Biomedical R&D Cost Index – G-7



KPMG, Competitive Alternatives: Comparing business costs in North America, Europe and Japan, 2002

Internationalization of Canadian Scientific Research, 1990–2000



Source: Observatoire des Sciences et des Technologies, Montréal (Quebec)

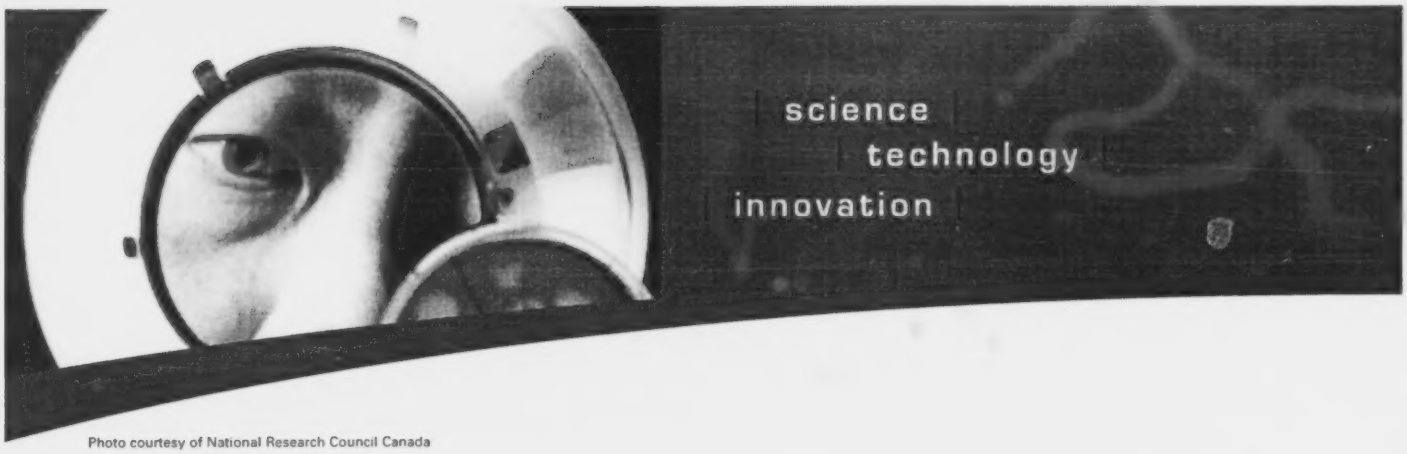


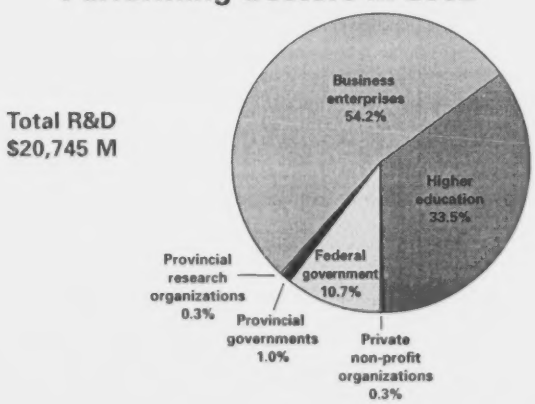
Photo courtesy of National Research Council Canada

Canada's R&D

Canada's S&T structure

Canadian science and technology is organized around key players, including industry, governments (both federal and provincial) and universities and colleges. Figure 6 shows R&D expenditures by performing sectors in 2002. In that year, federal and provincial governments' investment accounted for about 22% of the total R&D expenditure in Canada, with more than 360 research establishments now supported by federal and provincial governments.

R&D Expenditures by Performing Sectors in 2002



Source: Statistics Canada, 2002

Industry

Knowledge-intensive companies involved in R&D are essential partners in Canada's S&T system, accounting for about 62% of R&D performed and more than 50% of its funding. Partnerships are at the heart of the Canadian innovation system's success, not only because they speed the transfer of scientific discoveries from the lab to industry but because they increase communication between researchers and business leaders.

Federal role

The federal government plays four roles: funder, facilitator, performer and regulator. There are 22 federal organizations performing and/or funding R&D and 120 federal research laboratories. The National Research Council Canada alone, for example, has 19 research institutes, two innovation centres and four technology centres. Other federal Science-Based Departments and Agencies (SBDAs), such as Environment Canada, Natural Resources Canada, Agriculture and Agri-Food Canada, Fisheries and Oceans Canada and Health Canada also support research centres across Canada. These institutions and laboratories fulfill the government's role of research performer to support policy, regulation, safety and economic development.

Advisory bodies

The federal government receives S&T advice from two independent bodies that report directly to the Prime Minister and the Cabinet of Ministers:

- the Advisory Committee on Science and Technology, which provides advice on national S&T issues and performance; and
- the Council of Science and Technology Advisors, which provides advice on S&T issues internal to the federal government (Figure 7).

The creation of new tools in recent years (e.g. Canada Foundation for Innovation, Canada Research Chairs, Genome Canada), as well as the allocation of additional resources to existing agencies and programs (e.g. Granting Councils, National Research Council), has significantly enhanced Canada's global competitiveness in research and innovation.

Howard Alper, Vice-President, Research, University of Ottawa, and President, Royal Society of Canada

excellence

The Provinces and their municipalities

Canada's governments actively seek national and international partnerships and investment in science, research and technology. It is the provinces that provide most of the basic physical infrastructure and operating costs for education and for research in Canada's universities and teaching hospitals. Some provinces also perform and fund research in ways similar to the federal government, often in partnership with it.

Recognizing the economic potential of R&D clusters, many provincial and regional governments have joined forces with the federal government to start venture funds, incubators and research facilities at the local level.

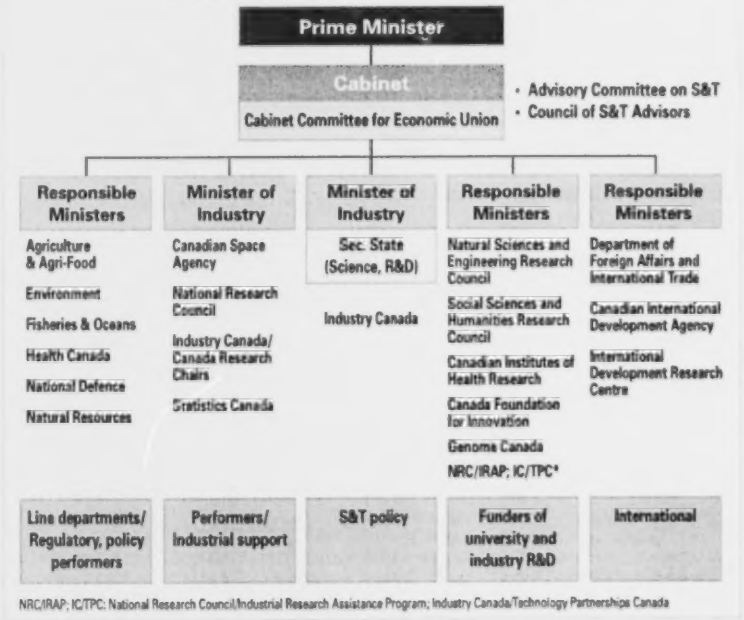
Universities and colleges: basic and commercial research

While many university researchers advance knowledge through basic research, more than 100 Canadian universities and colleges collaborate with national and international industry partners on R&D of commercial interest. These programs also enable students to gain experience in regular, co-operative and professional training programs. For additional information about Canada's universities and colleges, see the Web site of the Association of Universities and Colleges of Canada.
Web site: www.aucc.ca

New innovative support for infrastructure

The Government of Canada has created innovative schemes for delivering research support: the Canada Foundation for Innovation, the Canadian Institutes of Health Research, Genome Canada and Canada Research Chairs. Several provinces have also created innovative programs to support S&T development. Another growing source of research support is the voluntary sector, where organizations raise money for specific fields of research in, for example, the life-sciences.

Organization of Federal S&T



NRC/IRAP; IC/TPC: National Research Council/Industrial Research Assistance Program; Industry Canada/Technology Partnerships Canada

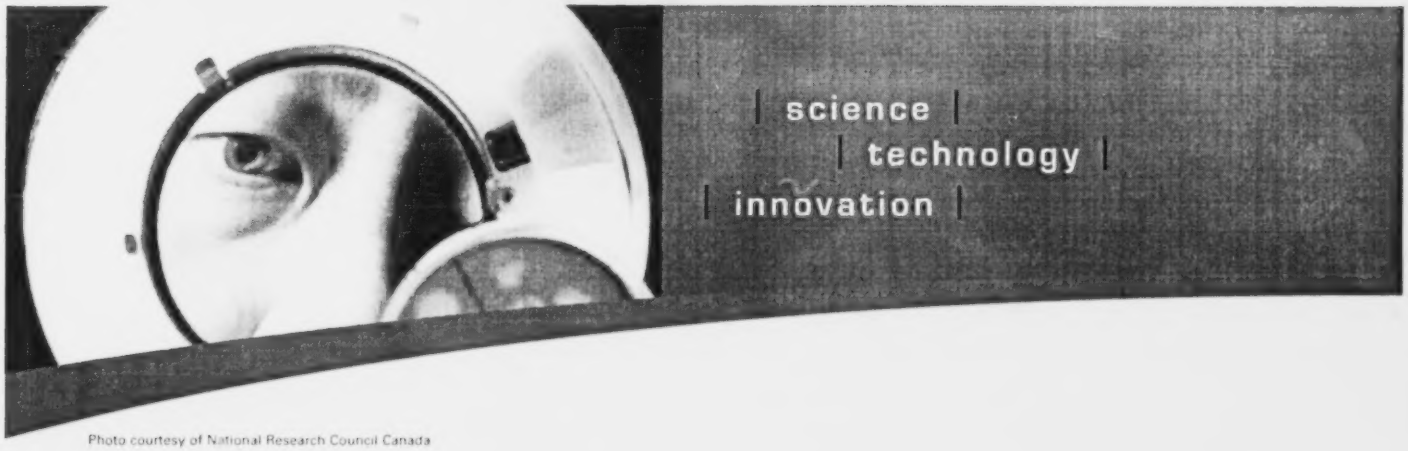


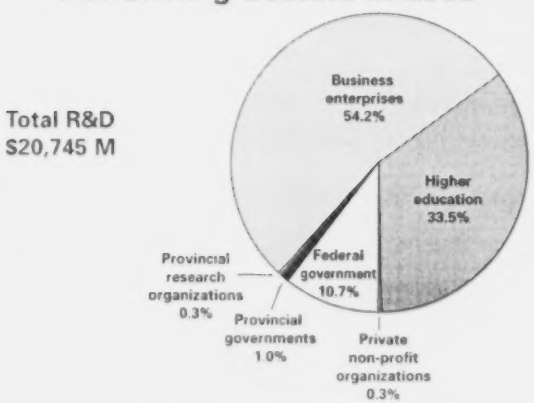
Photo courtesy of National Research Council Canada

Canada's R&D

Canada's S&T structure

Canadian science and technology is organized around key players, including industry, governments (both federal and provincial) and universities and colleges. Figure 6 shows R&D expenditures by performing sectors in 2002. In that year, federal and provincial governments' investment accounted for about 22% of the total R&D expenditure in Canada, with more than 360 research establishments now supported by federal and provincial governments.

R&D Expenditures by Performing Sectors in 2002



Source: Statistics Canada, 2002

Industry

Knowledge-intensive companies involved in R&D are essential partners in Canada's S&T system, accounting for about 62% of R&D performed and more than 50% of its funding. Partnerships are at the heart of the Canadian innovation system's success, not only because they speed the transfer of scientific discoveries from the lab to industry but because they increase communication between researchers and business leaders.

Federal role

The federal government plays four roles: funder, facilitator, performer and regulator. There are 22 federal organizations performing and/or funding R&D and 120 federal research laboratories. The National Research Council Canada alone, for example, has 19 research institutes, two innovation centres and four technology centres. Other federal Science-Based Departments and Agencies (SBDAs), such as Environment Canada, Natural Resources Canada, Agriculture and Agri-Food Canada, Fisheries and Oceans Canada and Health Canada also support research centres across Canada. These institutions and laboratories fulfill the government's role of research performer to support policy, regulation, safety and economic development.

Advisory bodies

The federal government receives S&T advice from two independent bodies that report directly to the Prime Minister and the Cabinet of Ministers:

- the Advisory Committee on Science and Technology, which provides advice on national S&T issues and performance; and
- the Council of Science and Technology Advisors, which provides advice on S&T issues internal to the federal government (Figure 7).

The creation of new tools in recent years (e.g. Canada Foundation for Innovation, Canada Research Chairs, Genome Canada), as well as the allocation of additional resources to existing agencies and programs (e.g. Granting Councils, National Research Council), has significantly enhanced Canada's global competitiveness in research and innovation.

Howard Alper, Vice-President, Research, University of Ottawa, and President, Royal Society of Canada

excellence

The Provinces and their municipalities

Canada's governments actively seek national and international partnerships and investment in science, research and technology. It is the provinces that provide most of the basic physical infrastructure and operating costs for education and for research in Canada's universities and teaching hospitals. Some provinces also perform and fund research in ways similar to the federal government, often in partnership with it.

Recognizing the economic potential of R&D clusters, many provincial and regional governments have joined forces with the federal government to start venture funds, incubators and research facilities at the local level.

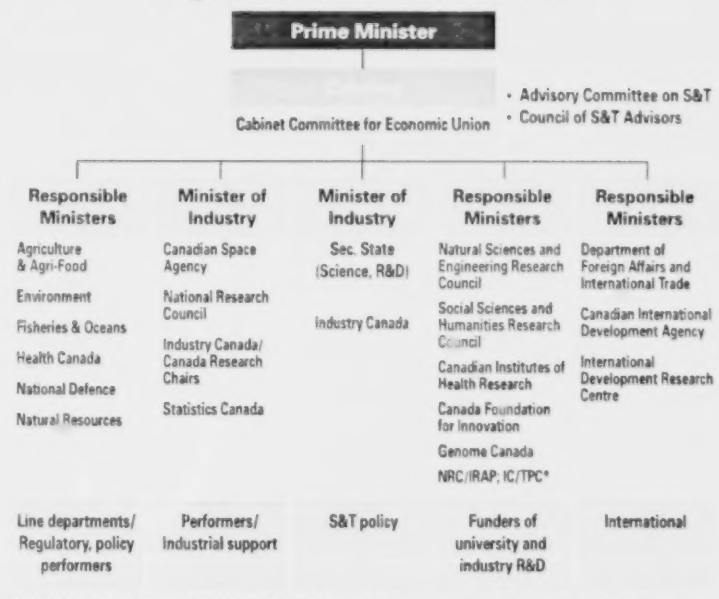
Universities and colleges: basic and commercial research

While many university researchers advance knowledge through basic research, more than 100 Canadian universities and colleges collaborate with national and international industry partners on R&D of commercial interest. These programs also enable students to gain experience in regular, co-operative and professional training programs. For additional information about Canada's universities and colleges, see the Web site of the Association of Universities and Colleges of Canada.
Web site: www.aucc.ca

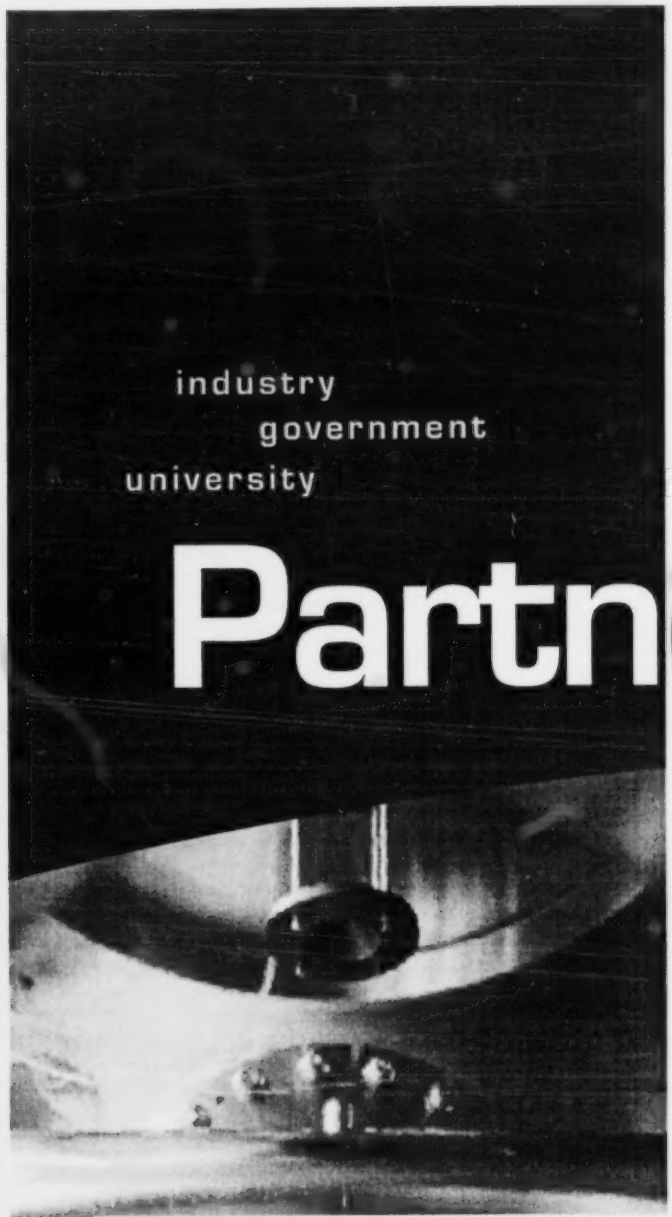
New innovative support for infrastructure

The Government of Canada has created innovative schemes for delivering research support: the Canada Foundation for Innovation, the Canadian Institutes of Health Research, Genome Canada and Canada Research Chairs. Several provinces have also created innovative programs to support S&T development. Another growing source of research support is the voluntary sector, where organizations raise money for specific fields of research in, for example, the life-sciences.

Organization of Federal S&T



NRC/IRAP: IC/TPC: National Research Council/Industrial Research Assistance Program; Industry Canada/Technology Partnerships Canada



In Canada, partnerships between government, universities and industry have become the norm for most federally funded research projects. This approach, first initiated in the late 1980s, has been highly successful. Not only have collaborations improved productivity and created a pool of leading-edge researchers, they have also fostered the growth of the knowledge-based industries and regional R&D clusters that now anchor Canada's participation in today's globalized economy.

Partnerships

Canada's granting councils

Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC)

NSERC invests more than $700 million per year in research carried out in Canadian universities. Investing in people, discovery and innovation, the Council uses peer review to evaluate competitive proposals from university researchers. NSERC annually supports more than 15,500 university students and postdoctoral fellows, as well as more than 9,200 university professors. It also fosters innovation with programs designed to encourage Canadian companies to invest in university research. As well, NSERC has a special research opportunities program aimed at foreign partners (described on page 5). **Web site: www.nserc.gc.ca**

Bandwidth on demand: Agile All-Photonics Research Network

It seems a lot to expect of a single, hair-thin fibre: to rout, on demand, the current capacity of entire national telecommunications networks. However, recent developments in photonics, when applied to broadband technology, will do just that: enable broadband to become the vehicle for delivering multimedia communications virtually, instantly and transparently—anytime, anywhere. This coming technology will profoundly alter how business, government and ordinary people conduct their affairs. Canada's new Agile All-Photonics Research Network, based in Montréal, Quebec, was formed to carry out research into the technologies that will enable the transition. The network, funded by NSERC with a $7 million commitment over five years, has many partners: the Canadian Microelectronics Corporation, the National Research Council's Institute for Microstructural Sciences, Adtek Photomask, the Institut National d'Optique, Tropic Networks, Innovance Networks, ITF Optical Technologies, the Communications Research Centre Canada, BRAGG Photonics and JDS Uniphase, McGill University, Queen's University, the University of Toronto, the University of Ottawa and McMaster University. Their joint efforts will focus on developing highly flexible, intelligent networks that will use optical fibre communications channels, each capable of carrying hundreds of different wavelengths, with tens of gigabits per wavelength. **Web site: www.nserc.gc.ca**

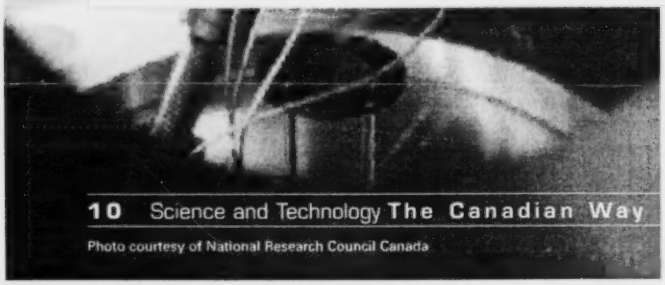


Photo courtesy of National Research Council Canada

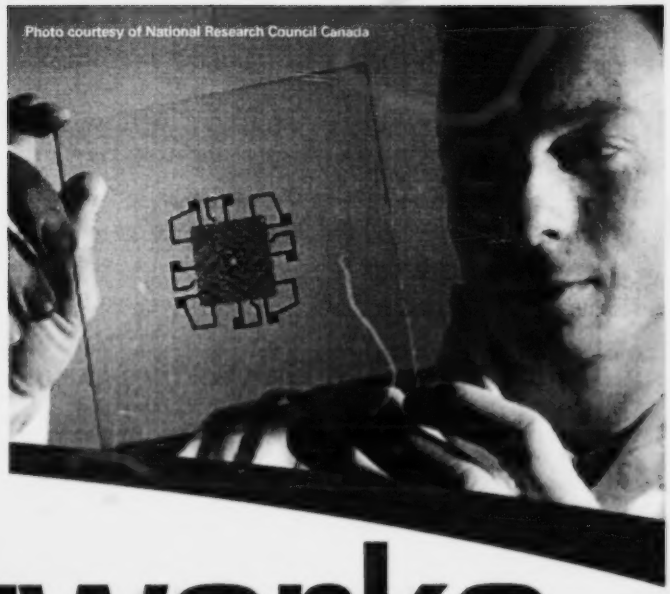


Photo courtesy of National Research Council Canada

Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC)

SSHRC supports and charts research directions for high-quality, peer-reviewed, university-based research and research training in more than 30 disciplines within the social sciences, humanities, education and management fields to help us understand the evolving nature of society and address emerging challenges effectively. In addition to basic, investigator-driven studies, SSHRC supports targeted research on issues of national importance and the broad dissemination of research-based knowledge. SSHRC also pursues initiatives that are closely aligned with Canada's

and networks

federal S&T strategy. Training highly qualified personnel is an important component of SSHRC's mandate. In 2002-03, the Council supported more than 1,400 doctoral students and about 220 postdoctoral fellows, while funding more than 2,100 basic research projects. The Council invested $63.3 million in basic research grants programs, $15.7 million in strategic research programs and $32.2 million in research training. **Web site: www.sshrc.gc.ca**

Interactive cybermaps: you'll never have to ask a stranger again

SSHRC is investing $2.6 million in a Carleton University team that could make Canada a world leader in cybercartography—using multimedia computer technology to create interactive maps. Cybercartography creates tools that combine different sources of information into a format that is user-friendly and scientifically accurate. Users can investigate the relationships between commerce, people and the environment. As described by Professor Fraser Taylor, the project's leader: "Cybercartography will transform cultural, social, economic and environmental data into an adventure for the mind, using vision, hearing, touch, and eventually smell and taste." Professor Taylor's team is working on two cybermaps: one that traces the evolution of Canada's international trade, and one that explores the effect of global warming and environmental change on the Antarctic. Dr. Taylor and his team will work with a number of partners from government, industry and academia, including Natural Resources Canada, Statistics Canada and the Department of Foreign Affairs and International Trade (DFAIT). Research and government agencies from eight countries, including the United States and China, will contribute to the Antarctic Atlas of Canada. This project was originally seeded by funding from the Going Global S&T program of DFAIT.
Web site: www.sshrc.gc.ca

Canadian Institutes of Health Research (CIHR)

As Canada's premier health-research organization, CIHR supports research and training in four pillars of health research: biomedical science, clinical science, health services and systems research, and social, cultural and environmental determinants of population health. Each of CIHR's 13 multi-disciplinary "virtual" institutes is dedicated to a specific area of health research. Every institute supports and links researchers in universities, hospitals and research centres across Canada, with many CIHR researchers also involved in international collaborations. During 2001-02, CIHR supported 4,287 operating grants, clinical trials and a variety of additional awards, together totaling $400 million. In addition, CIHR contributed $24.8 million towards shared support for Networks of Centres of Excellence programs and $21.2 million towards 167 Canada Research Chairs. **Web site: www.cihr-irsc.gc.ca**

Collaborations accelerate progress on cancer research

Nurtured by CIHR funding and the thriving environment of a Montréal cluster, GeminX has set its sights on combating cancer. GeminX capitalizes fully on synergies in Montréal. Initially, the company maximized its resources by sharing facilities with three other small local enterprises. GeminX went on to collaborate with the Montréal-based Biotechnology Research Institute. Today, the company's work is linked to two CIHR-funded projects conducted at McGill University. One project led to the discovery of a human adenovirus protein involved in killing cancer cells. Developing a therapy based on this protein is currently a key project at GeminX. The second project developed a drug that inhibits the BCL-2 protein, which suppresses apoptosis (the normal process of cell death). The drug is set to go into trials in 2003. **Web site: www.cihr-irsc.gc.ca**

We must build on the growing consensus among business leaders, entrepreneurs, unions, academics and all levels of government that Canada's future success depends on our ability to innovate in all sectors of the economy and in all regions of the country.

Launching Canada's Innovation Strategy, February 2002

Strategic

Department of Foreign Affairs and International Trade (DFAIT)

DFAIT focuses its departmental resources in S&T through its network of S&T officers abroad and its Science and Technology Division (TBR). The Department strengthens Canada's S&T capacity and promotes international business by gathering international S&T insights; facilitating Canadian researchers' access to international R&D opportunities; and contributing to the development of Canada's domestic and foreign S&T policy.

The S&T program manages a network of six S&T Counsellors and a number of Trade Commissioner Service Officers posted abroad who collect and disseminate information on S&T policies and collaborative R&D opportunities. The program also administers Canada's four bilateral S&T agreements; fosters and offers financial support for international collaboration through its Going Global S&T Fund (see box on page 5); organizes missions to selected overseas markets to help Canadian researchers and technology firms explore potential international collaborations; and promotes Canada as an innovative S&T-based country. **Web site: www.infoexport.gc.ca/science**

Canada, Japan collaborate on killing chemo-resistant ovarian cancer cells

The development of resistance to chemotherapy is a major problem in the treatment of ovarian cancer. However, a Canadian-Japanese research partnership on women's reproductive health and biology is breaking down this resistance by manipulating ovarian cancer cells *in vitro*. By suppressing the expression of a cell survival gene in chemo-resistant ovarian cancer cells, they can induce programmed cell death and also make the cell more responsive to chemotherapeutic agents. Dr. Ben Tsang, Senior Scientist in the Growth, Hormones and Development Unit of the Ottawa Health Research Institute (OHRI) at The Ottawa Hospital and Professor of Obstetrics & Gynaecology and Cellular & Molecular Medicine of the University of Ottawa, is the lead investigator. While he and his colleagues know that they are still several years away from developing treatments that are applicable for humans, they are still very enthusiastic about the trail they are blazing.

The project was originally seed-funded by DFAIT's Going Global program, which enabled the researchers to explore each other's research facilities and establish the collaborative linkages to launch the project and maintain it—including industry support from MDS Nordion, CroMedica Inc., Coughlin and Associates, and Sun Microsystems. Dr. Tsang's research program is currently supported by grants from the Canadian Institutes of Health Research (CIHR) and the National Cancer Institute of Canada. This network has now been expanded to involve the University of Montreal, the University of Toronto, the University of British Columbia and five Japanese universities. CIHR plans to sign a Memorandum of Understanding with the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS), which will allow young research trainees to work on collaborative programs in each other's countries—an important step for building research capacity. **Web site: www.ottawahospital.on.ca**

programs

Canada Foundation for Innovation (CFI)

Established as an independent corporation by the Government of Canada in 1997, CFI invests in infrastructure projects to support research excellence and strengthen research training at universities, colleges, hospitals and not-for-profit research institutions across Canada. CFI funding covers 40% of the eligible costs of projects, with the remaining 60% coming from the research institutions and their funding partners, which include the provinces and other levels of government as well as the private and voluntary sectors. To date, CFI has been entrusted with a capital investment of $3.65 billion to strengthen the capability of Canadian universities, colleges, research hospitals and other not-for-profit institutions to carry out world-class research and technology development. In its first five years, CFI awarded research grants to more than 2,400 projects—more than half of which were related to the life sciences. CFI's mandate runs until 2010.
Web site: www.innovation.ca

Canada Research Chairs

This Government of Canada initiative will fund the creation of 2,000 Canada Research Chairs by 2007 in Canadian universities and their affiliated research institutes and hospitals with an investment of $900 million. The program's goal is to achieve the highest levels of research excellence. It has been designed to attract the world's most promising researchers in all fields of scientific research to Canadian universities.

In their positions as Chairholders, they are expected to provide the vision for, and lead, specific programs that will extend the boundaries of Canadian research, thereby ensuring Canada's continued ability to participate at the forefront of international research. The program is designed to ensure the effective use of research resources through institutional strategic planning. As of 2003, the program had awarded 847 Chairs, of whom 19% (161) came from other countries, including 85 researchers who returned to Canada from abroad. **Web site: www.chairs.gc.ca**

The Canada Foundation for Innovation supports "big science" in Canada

One of the largest scientific projects ever undertaken in Canada—the Canadian Light Source—is under construction at the University of Saskatchewan. Scheduled to be operational in January 2004, the CLS will be one of the world's most advanced particle accelerators. This massive device will produce intense radiation that can be controlled so precisely it can pick apart minute details of matter. Similar facilities in other countries have demonstrated the capability to dramatically increase the rate at which materials can be analyzed, allowing work that previously took months or years to be completed in days or even hours. This potential for speedy discoveries opens up research in a wide range of fields, including pharmaceuticals, protein structure and analysis of materials for industry. Total project costs are $173 million, of which the CFI is contributing $56 million. This national project is an outstanding example of collaboration that brings together a wide range of partners, including the federal government; the provinces of Saskatchewan, Ontario and Alberta; the city of Saskatoon; SaskPower; GlaxoSmithKline; Boehringer Ingelheim; 18 universities across Canada; and CFI. **Web site: www.innovation.ca**

Genome Canada

Federally funded, Genome Canada is a not-for-profit corporation dedicated to developing and implementing Canada's national genomics and proteomics research strategy. In 2002, Genome Canada completed its second national competition for funding large-scale projects and their related science and technology platforms. Adding 34 new projects to the 17 funded through the first round, Genome Canada invested $155.5 million in projects related to health, forestry, agriculture, bioinformatics, technology development, the environment and GELS (genomics-related ethical, environmental, economic, legal and social issues). The competition had a strong international component in that more than 150 international experts evaluated each project submission for their international competitiveness and scientific excellence. Five genome science centres located across the country provide laboratory services to researchers from universities, government and industry, giving them access to the leading technologies in the field. The centres will also support research into the social, legal and ethical questions related to genomic research.
Web site: www.genomecanada.ca

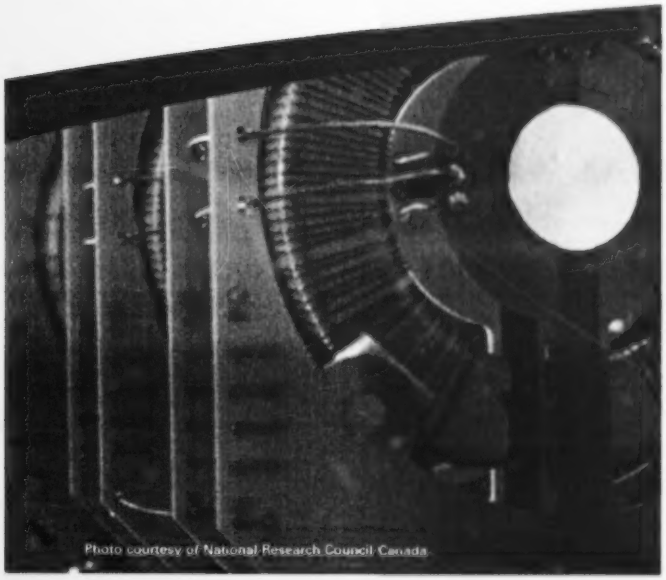


Photo courtesy of National Research Council Canada

Networks of Centres of Excellence (NCE)

The federal NCE program was launched in 1988 and has a current budget of $77.4 million per year. Networks of Centres of Excellence are unique partnerships among universities, industry, government and non-governmental organizations aimed at turning Canadian research and entrepreneurial talent into economic and social benefits for all Canadians. An integral part of the federal government's Innovation Strategy, these nation-wide, multidisciplinary research partnerships connect top Canadian researchers and potential industrial users. They also provide unique access to focused areas of Canadian research. There are currently 21 networks working in the areas of health, human development and biotechnology; information and communications technology; natural resources; and engineering and manufacturing.

The active involvement of Canadian industry provides stimulating training environments and employment opportunities for students. In 2000-01, the networks stimulated outside investments of more than $87 million, including more than $44 million by participating private-sector companies. Over the past 12 years, the networks have launched 97 spin-off companies and its researchers have filed hundreds of patents. **Web site: www.nce.gc.ca**

Technology Partnerships Canada (TPC)

A special operating agency of Industry Canada, TPC provides repayable contributions towards research conducted in Canadian companies in areas of strategic economic importance. Contributions are usually repaid through royalties tied to product sales. TPC's investments are strategic: they promote innovation, commercialization, sustainable development and greater private-sector investment. In this way, they foster the development of small and medium-sized enterprises in all regions of Canada—a goal often pursued in partnership with the National Research Council's Industrial Research Assistance Program (IRAP). TPC's investment focus is usually on technologies emerging in such sectors as information and communications, eco-efficiency, alternative energies, biotechnology and leading-edge technologies in aerospace and defence. TPC's 2002 investment portfolio included 474 investments totaling $1.9 billion, which leveraged $8.3 billion in innovation spending.
Web site: www.tpc.ic.gc.ca

Disease-resistant "smart" plants

Researchers Drs. William Kay and Santosh Misra of SynGene Biotech Inc., in collaboration with the University of Victoria's Innovation and Development Corporation, are developing a technology called "cationic peptides." These small anti-microbial peptides can be introduced into plant cells to make them resistant to bacterial, fungal and viral diseases in the field. They can also help plants stay fresh for longer periods. Funded in part by the Canadian Bacterial Diseases Network (CBDN), one of Canada's 21 NCEs, the researchers hope their work will ultimately reduce the use of pesticides and chemical sprays while producing a healthier, longer-lasting and more economically viable product. Testing performed on potatoes showed resistance to the most devastating fungal diseases and a wide range of bacterial diseases that cause rot during storage. In the next phase the researchers, in collaboration with the U.S. Department of Agriculture, will plant the potatoes in fields and test the efficacy of peptide protection. Researchers see the potential for the peptides to be used in pharmaceuticals to fight antibiotic-resistant strains of bacteria, in topical solutions for the skin, and maybe even in cancer and AIDS treatment. **Web site: www.nce.gc.ca**

Canadian Foundation for Climate and Atmospheric Sciences (CFCAS)

CFCAS was established by the Government of Canada in its 2000 Budget with a $60 million grant to be disbursed over six years. An additional investment of $50 million was announced in 2003. The Foundation's objectives are to foster scientific research on the climate system, climate change, extreme weather, air quality and marine environmental prediction. The Foundation supports networks and projects that have a clear scientific focus and that contribute to CFCAS's mandate and vision. The Foundation also consults with government agencies and other relevant groups on their strategic scientific needs, and follows those consultations with calls for proposals targeted at priorities. **Web site: www.cfcas.org**

Program of Energy Research and Development (PERD)

Operated by Natural Resources Canada (NRCan), PERD is Canada's only federal interdepartmental R&D program focused on the non-nuclear energy sector and its economic and environmental impacts. Working with 12 Science-Based Departments and Agencies (SBDAs), PERD supports the development of environmentally and economically sustainable energy production and end-use technologies, particularly those that address climate change and greenhouse gas emissions. NRCan recently realigned energy S&T in the priority areas of hydrogen, biomass-based energy systems and technologies, and energy-efficient industrial systems and technologies. At the international level, by virtue of PERD, NRCan has fostered strong linkages through a Memorandum of Understanding with the U.S. Department of Energy and the collaborative R&D program of the International Energy Agency. In addition, PERD has ties with the European Union and the Asia-Pacific Economic Co-operation (APEC).
Web site: www.nrcan.gc.ca/es/oerd

Photo courtesy of National Research Council Canada

Sustainable Development Technology Canada (SDTC)

SDTC is a $350 million foundation that is funded by the Government of Canada and operates as an arm's-length, not-for-profit corporation. SDTC's aim is to foster the development and demonstration of technology related to climate change and clean air. The Foundation works with and on behalf of entrepreneurs to ensure that Canada captures those opportunities. SDTC uses a unique funding model that leverages technology investments on a number of fronts. These investments represent the entire spectrum of players in the innovation chain—from academics to entrepreneurs, technology distributors and end-users. Initially, the Foundation will allocate funds to eligible recipients over a five-year period. This initiative is dependent upon the formation of creative and economically sound partnerships from the private sector, academia, not-for-profit organizations and federal or provincial governments. These partners will provide further leveraged funding, as on average, SDTC will fund up to 33% of an eligible project. There will be a 75% stacking limit for all forms of government funding on a per-project basis. **Web site: www.sdtc.ca**

networks
infrastructure
opportunities

Science-Based Departments

Many departments and agencies in Canada's federal government play key roles in meeting the challenges of the globalized knowledge-based economy. Through partnerships and collaboration with universities, industry and other levels of government in communities all across Canada, Science-Based Departments and Agencies (SBDAs) use their core competencies, strengths in S&T, networking abilities and infrastructure support to help Canadian firms realize their future potential. Some of Canada's most active SBDAs are profiled in the following pages.

Industry Canada (IC)

Industry Canada coordinates Canada's science and technology policy. As part of this role, the Department monitors the implementation of Canada's S&T Innovation Strategy and Canada's Biotechnology Strategy (**www.biotech.gc.ca**). The Department also conducts some research, primarily in information and communication technologies, through the **Communications Research Centre (www.crc.ca)**. In addition, Industry Canada develops and applies state-of-the-art information technologies to collect and disseminate information on science, technology and innovation opportunities (**www.strategis.ic.gc.ca**), and promotes a strong science culture in Canada.
Web site: www.ic.gc.ca

Photo courtesy of National Research Council Canada

Perimeter Institute for Theoretical Physics (PI) primes pump for future technologies

Recognizing the important role that theoretical science plays in innovation and new technologies, Research In Motion (RIM) has teamed up with the City of Waterloo and the federal government to create an institute dedicated to the study of foundational theoretical physics. Since nearly all of today's advanced technologies developed from theoretical concepts, PI feels it is important that an arena exists where scientists can conduct pure research to nurture new concepts and theories. Aiming to be a world-class facility, PI is designed to become an international focal point for theoretical physics. Its programs are designed to interact with the academic and scientific communities across Canada and to attract leading scientists from across the globe. PI aims to house 40 scientists and researchers within five years. The Institute was created through contributions from Mike Lazaridis and two of his colleagues at RIM, a Waterloo-based high-tech firm, as well as from the Canada Foundation for Innovation. The City of Waterloo donated land in the Kitchener-Waterloo area for the site.

Photo courtesy of National Research Council Canada

and Agencies

National Research Council Canada (NRC)

NRC is Canada's premier federal scientific research organization. With 19 research institutes, two innovation centres and four technology centres across Canada, NRC pursues a diverse range of scientific investigation—including the fields of biotechnology, marine dynamics, microstructural and molecular sciences, aerospace research and measurement standards.

NRC works in partnerships with innovative companies, universities and research organizations worldwide in many joint activities based on formal and informal agreements. During 2001-02, NRC led more than 30 formal S&T missions to other countries, hosted more than 50 incoming S&T missions, and participated in 589 international committees and 646 international conferences. It renewed or signed new S&T Memoranda of Understanding with the United Kingdom, Taiwan, Germany, Spain, Japan, the Czech Republic and France. NRC actively promotes strategic information, intelligence and connections to global centres of advanced S&T and has created significant international networks that help transfer valuable S&T information and market opportunities to Canadian industry and organizations. International collaborations and exchange programs also bring visiting scientists and guest workers from both Canadian and foreign universities, companies and public-sector organizations—1,200 guest workers in 2000-01 alone. NRC also represents Canada in more than 39 international scientific unions, most of which fall under the International Council for Science. **Web site: www.nrc-cnrc.gc.ca**

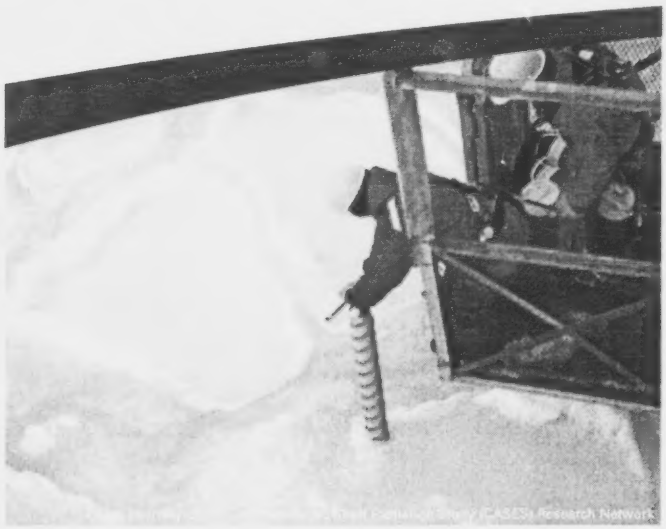
NRC's **Industrial Research Assistance Program (IRAP)** works with small and medium-sized businesses through its 262 Industrial Technology Advisors located in 90 communities across Canada. In 2001-02, more than 12,400 Canadian businesses benefited from their expert advice, assistance and services through this program. **Web site: http://irap.nrc.gc.ca**

NRC offers access to one of the world's largest collections of S&T information via its **Canada Institute for Scientific and Technical Information (CISTI)**. **Web site: http://cisti.nrc.gc.ca**

NRC's cross-country **Canadian Technology Network (CTN)** provides small or medium-sized technology-related businesses with access to people with specialized expertise in particular areas of technology. Each advisor is employed by a member organization known for its technology- or business-related competence. Advisors in the more than 800 member organizations are linked to optimize the identification and delivery of the most appropriate advice. **Web site: http://ctn.nrc.gc.ca**

Climate change and coastlines

Canada has the world's longest Arctic coastline. Changes in the thickness and cover of Arctic sea ice can have major impacts on Canada's climate, industries, transportation and wildlife. While it is known that the Arctic's ice sheet varies over time, a better understanding of how these changes affect climates and ecosystems is needed. To help build an understanding of this relationship, in March 2001 the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) funded the formation of the Canadian Arctic Shelf Exchange Study (CASES) Research Network. With the United States, Japan, the United Kingdom, Denmark, Russia, Poland, Norway, Belgium and Spain as partners, this Canadian-led effort supported by a new Canadian research icebreaker seeks to understand the biogeochemical and ecological consequences of changes to sea ice on the Mackenzie Shelf.



Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC)

AAFC promotes the development, adaptation and competitiveness of Canada's agriculture and agri-food sector. Recognizing the need to strengthen the link between science and policy and to integrate science with strategies for policy development, rural issues and domestic and international trade, AAFC's science is organized into four programs: Environmental Health; Sustainable Production Systems; Bioproducts and Bioprocesses; and Food Safety and Quality. The Department has 19 research centres across Canada, linked electronically and pursuing collaborative research projects under a variety of programs funded by government, industry partnerships and the private sector. Through these programs and through their own department-based work, the Department's scientists contribute to many international initiatives.
Web site: www.agr.gc.ca

Environment Canada (EC)

Environment Canada's mandate is to preserve and enhance the quality of the natural environment, to conserve Canada's renewable and water resources, to carry out meteorology, and to coordinate environmental policies and programs for the federal government. Approximately 3,000 scientific and technical personnel focus on wildlife, freshwater, meteorology and atmospheric science, as well as technology for the prevention and remediation of environmental pollution. Research is carried out in labs and in the field, largely by the National Water Research Institute, the Environment Technology Centre, the National Wildlife Research Centre, and the Atmospheric and Climate Science Directorate. Partnerships and collaborations are an important factor in the Department's S&T activities. A typical example is the study of the Georgian Basin and Puget Sound ecosystem jointly undertaken by Canada and the United States to measure shared stresses on both sides of the Canada-U.S. border. **Web site: www.ec.gc.ca**

International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture

Plant genetic resources for food and agriculture are the raw materials used to create new crop varieties, but the world's gene pool for agricultural crops is so extremely diverse and widely disseminated that no single country can preserve the genetic diversity of all of its crops. To help preserve that diversity, Canada has signed and ratified the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Also, ratified by several other countries, the treaty will allow Canada's plant breeders and researchers to access these crop plants' worldwide gene pool in order to create new genetic variants. In addition, countries will cooperate in sharing the burden of costly conservation activities, leading to the preservation of more crop genetic diversity and fighting genetic erosion. Canada's support of the treaty is consistent with the objectives of the proposed Agricultural Policy Framework, which aims to position Canada as the world leader in food safety, innovation and environmentally responsible production. **Web site: www.agr.gc.ca**

Department of Fisheries and Oceans (DFO)

DFO's Science Program is the foundation for the policies and activities that support Canada's economic, ecological and scientific interest in the oceanic and freshwater habitat. DFO is responsible for conservation and sustainable utilization of Canada's fisheries resources in marine and inland waters and for safe, effective and environmentally sound marine services responsive to the needs of Canadians in a global economy. The Department's S&T work focuses on research and technologies contributing to managing and protecting fisheries resources; protecting the marine and freshwater environment; understanding the oceans and aquatic resources; maintaining marine safety; and facilitating maritime commerce and oceans development. Internationally, DFO collaborates with foreign governments in a number of major initiatives.
Web site: www.dfo-mpo.gc.ca

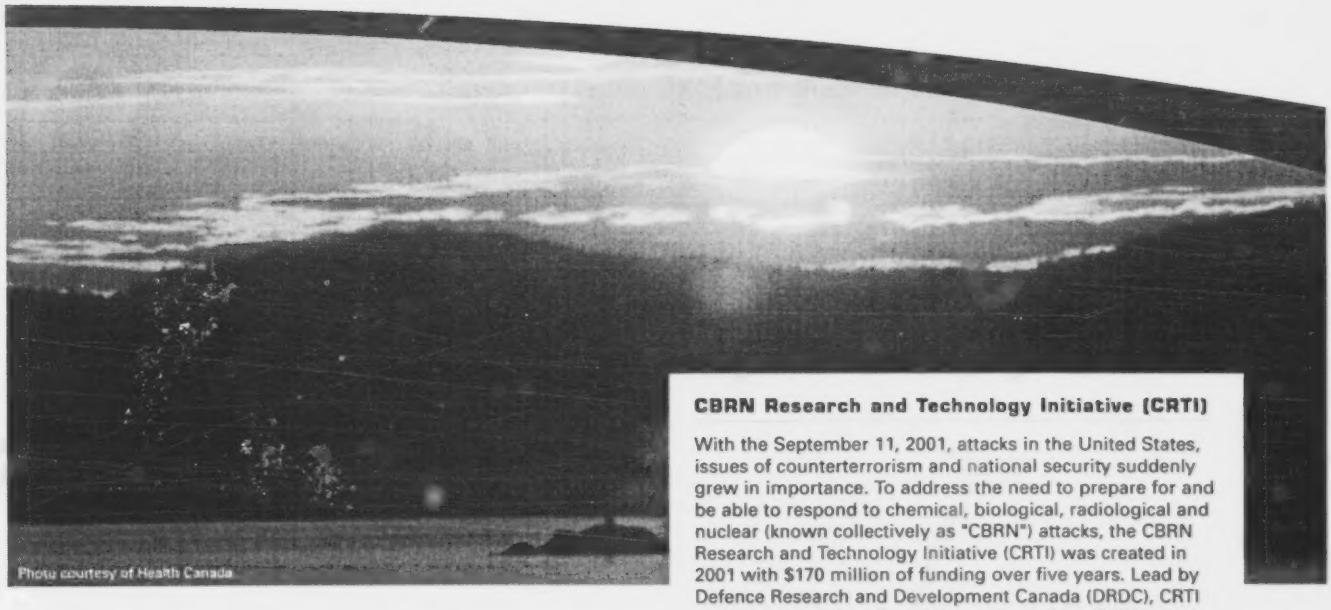


Photo courtesy of Health Canada

CBRN Research and Technology Initiative (CRTI)

With the September 11, 2001, attacks in the United States, issues of counterterrorism and national security suddenly grew in importance. To address the need to prepare for and be able to respond to chemical, biological, radiological and nuclear (known collectively as "CBRN") attacks, the CBRN Research and Technology Initiative (CRTI) was created in 2001 with $170 million of funding over five years. Lead by Defence Research and Development Canada (DRDC), CRTI works to strengthen Canada's readiness for a CBRN attack by investing in research and technology that supports the development of better CBRN preparation and response capabilities.

CRTI is a project operating within the Federal Innovation Networks of Excellence (FINE), a network of labs, universities and private-sector firms that DRDC played a leading role in creating. **Web site: www.crti.drdc-rddc.gc.ca**

Defence Research and Development Canada (DRDC)

An agency of the Department of National Defence (DND), DRDC provides DND with leading-edge S&T products and services related to defence. The results that DRDC aims to achieve are new or improved equipment, tactics, processes and procedures that will ensure the Canadian Forces are technologically prepared for the challenges they will face on the battlefield, as well as providing technological and S&T policy advice.

DRDC fosters defence S&T innovation through several programs. Funding is provided for developing new defence initiatives as well as fostering technologies that could have defence applications. DRDC also monitors emerging technologies that could have defensive applications, and co-sponsors symposia/workshops to raise awareness of new and emerging issues in S&T. With close alliances with NATO members, especially the United States, many of DRDC's efforts involve international collaboration. DRDC has its headquarters in Ottawa and six research centres across the country. **Web site: www.drdc-rddc.gc.ca**

Photo courtesy of Environment Canada

Transboundary science at DFO

SOLAS

Scientists from Canada and five other countries will undertake 15 coordinated projects to improve understanding of the processes involved in air-sea interactions and their relation to climate change. The Canadian SOLAS (Surface Ocean Lower Atmosphere Study) Network is a leading national program that supports the international SOLAS project under the auspices of the International Biosphere Geosphere Program (IGBP). Examples of collaboration include a summer 2002 experiment that Canadian researchers conducted with their Mexican and Japanese counterparts. Findings from this research contribute to the international pool of knowledge on climate change and related issues.

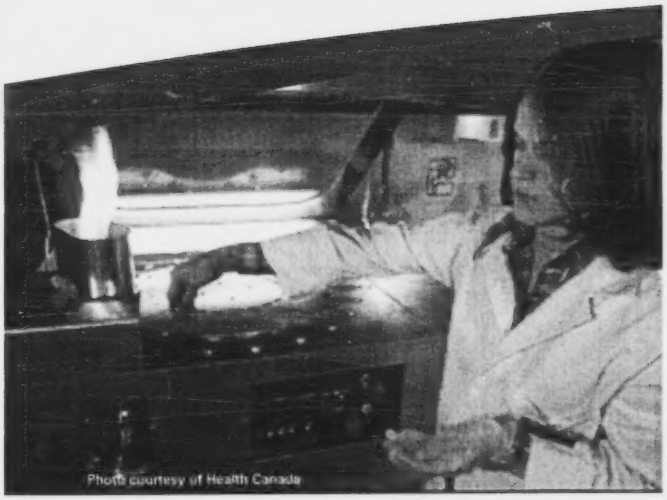


Photo courtesy of Health Canada

Health Canada (HC)

Health Canada provides national leadership in developing Canada's health policy, enforcing health regulations, promoting disease prevention, enhancing healthy living in Canada, and responding to the changing nature of health issues in Canada and around the world. The Department uses in-house research as well as research carried out in a network of national and international science organizations to develop the sound science advice needed to support its policies, regulations and programs. S&T activities concentrate mainly on health protection and promotion and on anticipating, preventing and responding to new threats from emerging and re-emerging diseases. In addition, the Department is investigating the extensive use of information technology to enhance the sharing of health knowledge and expertise through the "Canada Health Infoway." **Web site: www.hc-sc.gc.ca**

Natural Resources Canada (NRCan)

NRCan's S&T programs reflect the Department's integration of economic, social and environmental objectives into its decision-making process for developing and using Canada's resources in energy, forests, minerals and metals. The Department's S&T programs specialize in leading-edge science and technology expertise in energy, minerals and metals, forests and earth sciences (geoscience and geomatics). Through partnerships and research networks with governments, industry and academia in Canada and internationally, NRCan focuses on knowledge and technology solutions to advance innovation, resource stewardship and environmental performance, including increased energy efficiency. NRCan works with international agencies and other nations to participate in international S&T initiatives, promote Canada's international interests, and encourage access to global markets for Canadian products, services and technology. **Web site: www.nrcan.gc.ca**

The Canadian Space Agency (CSA)

Since its creation in 1989, the Canadian Space Agency (CSA) has set out to promote the peaceful use and development of space; advance the knowledge of space through science; and ensure that space science and technology provide social and economic benefits for all Canadians. The CSA also strives to support and promote a highly competitive space industry.

As the organization responsible for managing Canada's activities in space, the CSA implemented a new Canadian Space Program in 1999. Under the renewed program, the CSA seeks to expand Canada's leadership in the five areas of critical importance: Earth and Environment; Satellite Communications; Space Science; Space Technology; and Human Presence in Space.

With almost half of Canada's GDP growth in knowledge-intensive sectors of the economy, the Canadian Space Program is a key driver behind our nation's continued leadership on the world stage, and it creates new opportunities for industry and scientists.

The CSA contracts out approximately 80% of its budget for projects involving industry, universities and specialized research institutes, and provides contracts to small and medium-sized enterprises to ensure Canada's space investments are made in all regions of the country. Canada's space industry includes more than 250 firms across Canada employing 5,500 people. Nearly 40% of the industry's approximate $1.8 billion in annual revenues are from exports—the highest ratio of any space sector in the world.

The CSA is equally dedicated to inspiring Canadians and bolstering our sense of pride in our nation's achievements in space, especially among our youth. The CSA's space awareness initiatives use the unique appeal of space science and technology to improve science literacy and foster a science and technology culture in Canada for the benefit of present and future generations. **Web site: www.space.gc.ca**

Canadian Food Inspection Agency (CFIA)

CFIA, a science-based federal regulator, reports to the Minister of Agriculture and Agri-Food. The Agency was formed in 1997 to consolidate federal food safety, animal health and plant health inspection programs.

The CFIA bases its program design and delivery on science, and plays an important role in providing expert scientific advice both at home and abroad. The Agency utilizes laboratory science, risk assessment, surveillance, technology development and research to deliver programs. It also analyses research data and information to provide scientific advice, identify emerging issues and coordinate knowledge-building in horizontal areas such as biotechnology.

To promote research, the CFIA has several programs, including an internal technology development process that drives new method development and other priorities to support regulatory programs. The Research Partnerships Program consists of a competitive, peer-reviewed $2.4 million fund to address research needs through partnerships with industry, academia, provincial governments and other institutions.

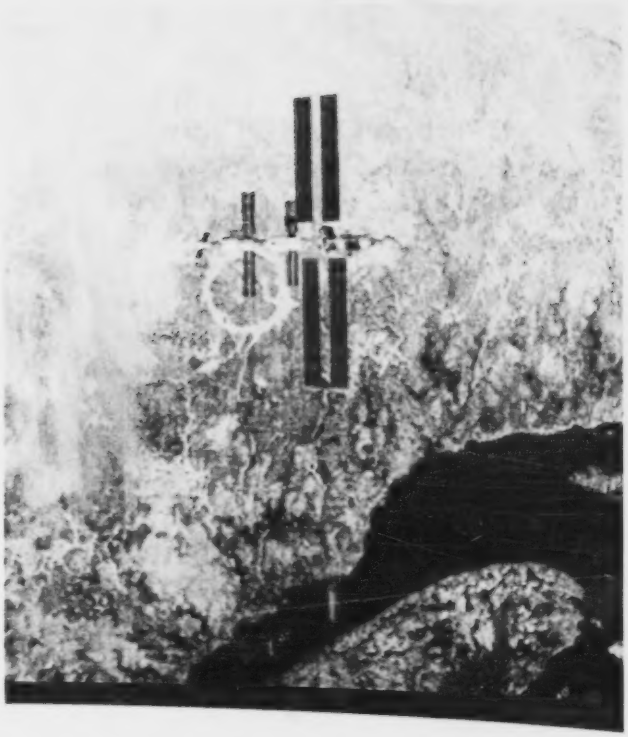


Photo courtesy of the Canadian Space Agency

In addition, the CFIA has agreements with the Canadian Institutes of Heath Research (CIHR) and the Chemical, Biological and Radionuclear Research and Technology Initiative (CRTI).

With its network of ISO 17025-accredited labs across the country, the CFIA can respond to issues quickly and efficiently. This capacity was brought to public attention in 2003 as the CFIA conducted a comprehensive investigation into the single case of bovine spongiform encephalopathy (BSE) found in Canada. **Web site: www.inspection.gc.ca**

International Development Research Centre (IDRC)

IDRC is one of the world's leading institutions in the generation and application of new knowledge to meet the challenges of international development. For more than 30 years, IDRC has worked in close collaboration with researchers from the developing world in their search for the means to build a healthier, more equitable and more prosperous society.

Although most IDRC funding goes to scientists and research institutions in the developing world, partnerships with Canadian researchers are an integral part of IDRC's programming through the establishment of direct links between developing countries' researchers and the Canadian scientific and development communities. The Centre also supports specific cooperative projects in three broad areas of enquiry: environment and natural resource management; information and communication technologies for development; and social and economic equity. IDRC believes that collaboration among equals is the best way to achieve its objectives: ideally, developing-country researchers should take the lead in defining and conducting a cooperative project.

IDRC and AUCC promote international research collaboration with developing regions

IDRC has joined with the Association of Universities and Colleges of Canada (AUCC) to ensure that the increase in the international dimension of Canadian research will include developing regions.

In 2002-03, IDRC and AUCC organized campus-level workshops at 15 universities across Canada to discuss this issue. These workshops provided guidance for a subsequent national roundtable, Research Without (Southern) Borders: The Changing Nature of the Canadian Research Landscape—New Directions in International Research in Canada.

At the roundtable, 30 university vice-presidents of research and a dozen senior personnel from national research establishments in Ottawa explored the opportunities, challenges and operational issues for Canadians seeking research collaborations with their counterparts in the developing regions of the world. The scope of the discussion and the vision of what is needed was captured in one comment, "Canada and its institutions must recognize that we are embedded in a global context. The question is how Canada will position itself in the next 30 years to deal with the issues of global development and how Canadian institutions must change to meet the challenge. The concept of 'research diplomacy' is worth considering as a new dimension of Canadian foreign policy not only for our future S&T partnership strategy, but for the developing world's as well."

In addition, the Centre's Canadian Partnerships Program supports knowledge-related work and fosters collaboration with other government agencies, academic communities, non-governmental organizations, businesses and professional associations within Canada. The Training and Awards Program offers a range of personal and professional development opportunities to young Canadians and developing-country nationals.
Web site: www.idrc.ca

Photo courtesy of David Barbour/IDRC

Legend

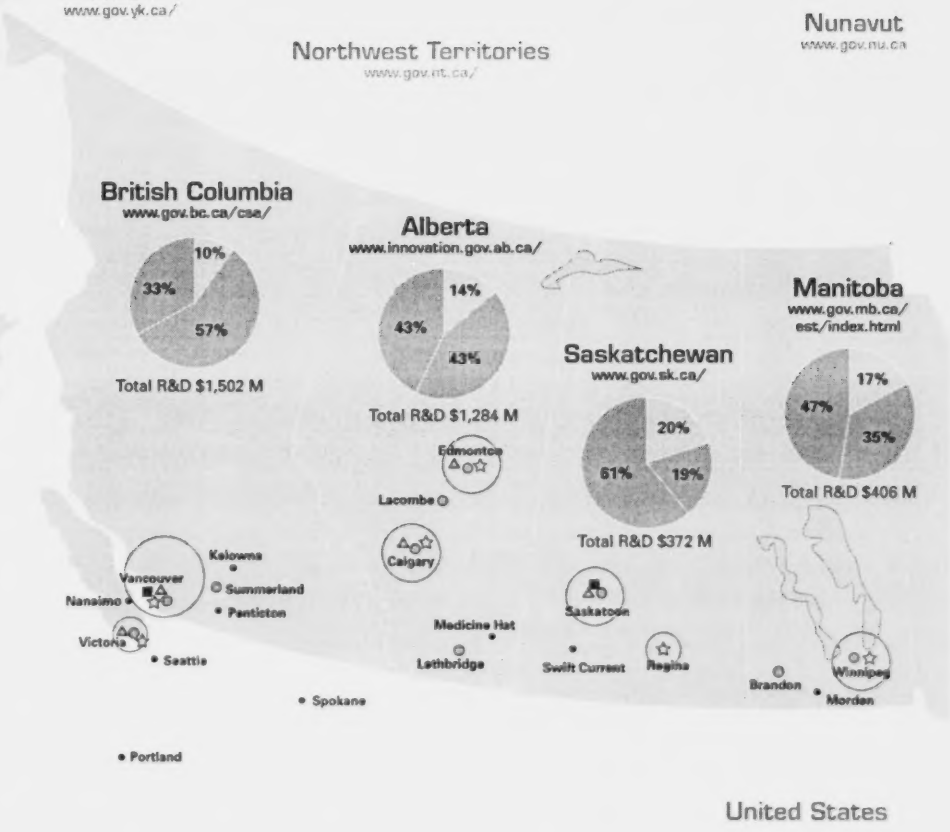
- ☆ **Information/communication technologies**
- ○ **Life sciences/biotechnology**
- ■ **Advanced manufacturing**
- △ **Resource technologies**
- ◯ **Regional concentrations or clusters**
- ● **Cities**

Canada's R&D

Provincial R&D expenditures by performing sectors in 2000

- **Governments**
- **Private sector**
- **Higher education**

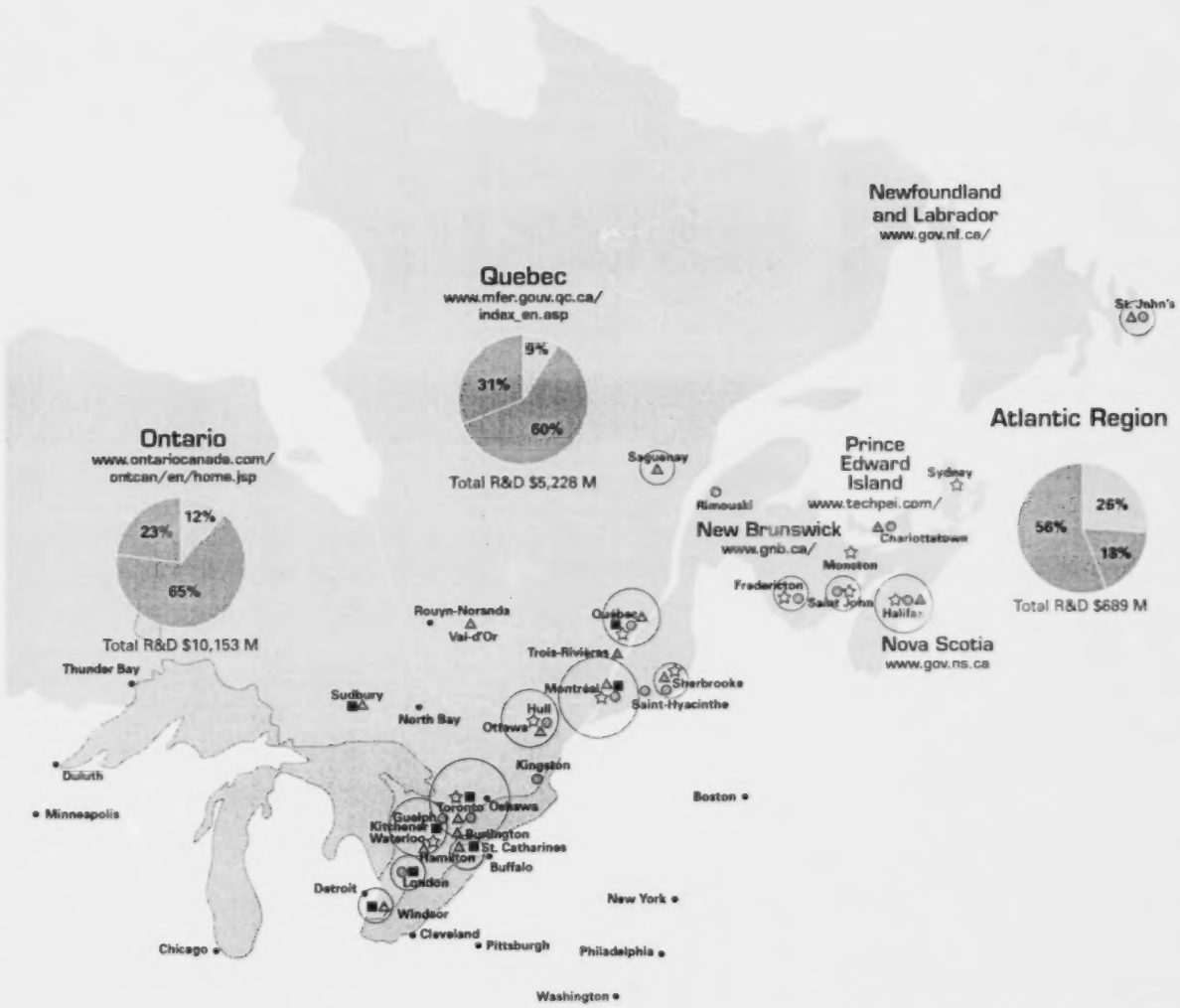
Source: Statistics Canada, 2002



"In a world of global competition, sources of competitive advantage are becoming increasingly localized and true competitive advantage is found within our communities."

Professor Michael Porter, Harvard University

clusters



Legend

- ☆ **Information/communication technologies**
- ○ **Life sciences/biotechnology**
- ■ **Advanced manufacturing**
- △ **Resource technologies**
- ◯ **Regional concentrations or clusters**
- ● **Cities**

Canada's R&D

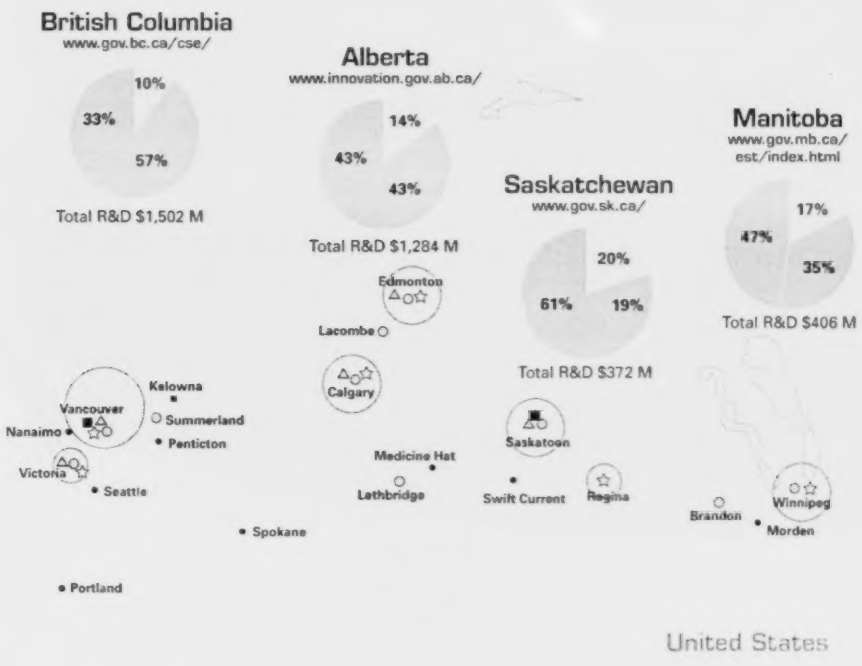
Provincial R&D expenditures by performing sectors in 2000

Governments

Private sector

Higher education

Source: Statistics Canada, 2002



Professor Michael Porter, Harvard University

clusters

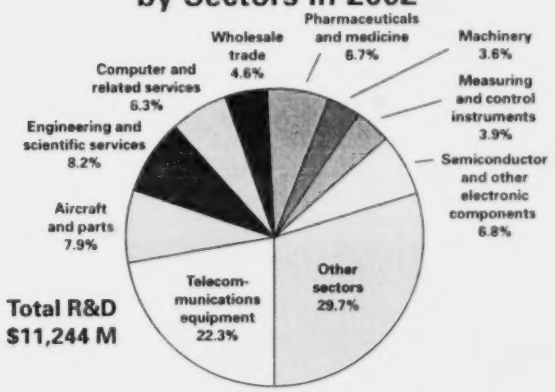
The benefits of Canada's partnering and networking approach to S&T are evident in many industry sectors where leading-edge Canadian companies can be found. During the mid-to-late 1990s, Canadian companies made their mark in telecommunications; by the turn of the millennium they were making great strides in the life sciences—particularly in pharmaceuticals, agricultural biotechnology and health research. Other sectors in which Canadians now excel include aerospace, advanced manufacturing, and resource and environmental technologies—particularly for climate change. Figure 8 shows the concentration of industrial R&D planned expenditures among industries in 2002.

Many of the developments in these sectors are centred in geographical areas with high levels of R&D and high-tech business activity. Anchored by major universities and labs, these R&D clusters are host to a whole spectrum of thriving, entrepreneurial companies, bringing access to core research capabilities, services and equipment. They also boast low R&D and labour costs; highly skilled pools of scientific and technical labour; modern, extensive and integrated transport and communications networks; and proximity to the U.S. market.

Most important, Canadian R&D clusters generate competition, which spurs innovation as best industry practices generate innovation and continuous improvement. Regional clusters are also attracting increasing venture capital and R&D partnerships with major North American and global S&T players.

Canada's R&D sectors:

Industrial R&D Spending by Sectors in 2002



Source: Statistics Canada, 2002 (intended spending)

Connecting Canadians on the move

Ongoing R&D is essential to staying on top in the highly competitive market of wireless communications. In 2000, Industry Canada's Technology Partnerships Canada (TPC) contributed $33.9 million to Research In Motion (RIM), an industry-leading Canadian company, as part of a $178 million wireless communications technology project. The investment helped RIM accelerate its R&D efforts to provide new and advanced technologies for the next generation of Canadian wireless communications technology. Today, use of RIM's technology is increasing. The U.S. National Security Agency plans to deploy RIM's BlackBerry wireless solution to various government organizations. The National Basketball Association (NBA) is also using the BlackBerry to facilitate communications between employees, allowing them to obtain scores and statistics from games in progress. **Web site: http://tpc.ic.gc.ca**

Information and Communication Technologies (ICTs)

In 2002, Canada's $60 billion ICT sector, with more than half a million workers, was the sector with the highest R&D intensity of any industry in Canada.

Toronto, Montréal, Quebec City and Ottawa form a vast pool of ICT resources composed of more than 5,000 firms and about half of all ICT workers. Ottawa, the national capital, is one of Canada's ICT sector hubs. With companies such as Nortel Networks, Alcatel, Mitel Corporation and the highest concentration of high-tech companies in Canada, Ottawa also benefits from two universities (Carleton University and the University of Ottawa).

Toronto, with Nortel Networks, IBM, Celestica Inc. and Hummingbird Ltd., has impressive strengths in multimedia, software and microelectronics. These companies often interact with the University of Toronto, whose electrical and computer engineering programs are among the top 10 in North America. IBM's new software laboratory, north of Toronto, is now the company's biggest international research site, serving a prestigious array of corporate global mandates. Just an hour from Toronto is Kitchener–Waterloo, Ontario, where the world-famous University of Waterloo graduates among the largest numbers of information technology professionals in North America. Drawing on this talent pool, the Toronto/ Kitchener–Waterloo area has developed into a major ICT centre.

Meanwhile, with nearly a quarter of all ICT workers located in the province of Quebec, Montréal is carving a niche market in multimedia and e-commerce, while Quebec City has a concentration in photonics. Well over half of the world's special effects and animation software originates in Canada, and most films nominated for special effects at recent years' Academy Awards used software created in Montréal. In addition, such large multinationals as Ericsson, Hewlett-Packard, IBM, Microsoft and Motorola have either R&D projects or facilities in the region.

Other provinces are equally dynamic in this sector. In British Columbia, both Vancouver and Victoria boast large numbers of high-tech firms, most of which are expanding at a phenomenal rate. In Alberta, Calgary is home to a fast-growing wireless communications industry, while NRC's new National Institute for Nanotechnology in Edmonton is already spurring the growth of a technology cluster.

Photo courtesy of National Research Council Canada

Excellence in action

In Atlantic Canada, the ICT sector is also growing apace. Halifax, Nova Scotia, excels in Web applications and software development, while in New Brunswick, Moncton and Fredericton are becoming powers in e-commerce. Fredericton has been chosen as home to a new NRC institute of information technology and e-commerce—sure to be a catalyst in this emerging cluster's growth.

Life Sciences

Canada is a world leader in life sciences research. Worth roughly $15 billion, this sector employs more than 60,000 people and is second only to the U.S. in the number of biotech firms. Canadian life-sciences activities support a public health sector that includes more than 100 hospitals and research institutes nation-wide. Furthermore, despite Canada's 1.8% share of the world's pharmaceutical market, the country has developed about 10% of the world's new medicines and helped discover more than 25% of global disease-causing genes.

By 2003, annual investment in biotechnology R&D was approaching $2 billion, and three Canadian cities—Montréal, Toronto and Vancouver—had become world-class biotech clusters, containing more than 500 companies and ranking in the top 20 North American cities for biotechnology revenue.

While excellence in Canada's life sciences sector falls into two areas in particular—pharmaceuticals and agricultural biotechnology—Canadian researchers are also making great strides in pioneering or improving medical devices for diagnosis and treatment of illnesses, genetic engineering, health care, telemedicine and environmental biotechnologies.

Montréal is home to more than 200 health-related biotech firms and ranks first in North America for biopharma contract research. Nearly every large international pharmaceutical company has a base in Montréal, attracted in part by the National Research Council's Biotechnology Research Institute and the city's four local universities (McGill, Université de Montréal, Concordia and Université du Québec à Montréal).

In Ontario, the Greater Toronto Area has approximately 110 biotech companies, research hospitals and institutes. The University of Toronto and its affiliated research institutions help make Toronto the fourth-largest medical R&D community in North America. Toronto has also developed major strengths in bioinformatics and genomics, while in nearby Guelph, significant agriculture research is being conducted at the University of Guelph and its surrounding cluster of biotechnology companies.

Other Canadian cities are also becoming leaders in life sciences. Winnipeg has developed a vibrant biomedical devices sector and Saskatoon has developed the largest agricultural biotechnology cluster in Canada. It is home to two federal laboratories (AAFC's Research Centre and the NRC's Plant Biotechnology Institute) plus the University of Saskatchewan's College of Agriculture and the Western College of Veterinary Medicine. On the Pacific coast, Vancouver has more than 70 biotech companies, with 70% of its life sciences cluster focused on health research.

Resource and Environmental Technologies

Increased global demand for environmental protection, for more fuel-efficient vehicles, and for energy and emissions' reduction have focused the attention of Canadian researchers in government, university and industry labs on technologies to address these issues—particularly with respect to mitigating the effects of climate change.

For example, researchers at CANMET, Canada's largest federal laboratory for energy technologies, are developing clean, energy-efficient, conventional alternative and renewable energy technologies to combat climate change. At other government labs, scientists are assessing the environmental and sustainable performance of technology in areas such as bio-ethanol production, enzyme bleaching in pulp and paper processes, and gas turbine development.

Watersheds under the microscope

As the population booms in B.C.'s Interior, biogeochemist Jeff Curtis wants to preserve a safe, healthy drinking water supply in the area. He and his team will trace the way the appearance and quality of water changes as it flows from the highlands, down streams, and into lower valley lakes and reservoirs. Their objective is to see how water quality is related to the function of ecosystems. And, with a contribution from CFI, Curtis has equipped a state-of-the-art analytical laboratory to support his research, including his examination of the ability of organic matter to absorb trace metals, lessening their toxicity. The research will give policy-makers and stakeholders the science and information they need to better understand the impact of human activity on their environment and to help preserve Canada's supply of drinking water. The goal is to give Canadians a frame of reference to assess the quality of their drinking water and to guide livestock, forestry, recreation and agricultural practices that affect watersheds. **Web site: www.innovation.ca**

Photo courtesy of the Trade Commissioner Service, Department of Foreign Affairs and International Trade

Nowhere is the challenge more apparent than in the automotive sector, where for every 10% in weight reduction, there is a 6 to 8% improvement in fuel efficiency. This has fostered major R&D investment in new materials that are cheaper, lighter and stronger. Primary-metal industries and automakers are working with CANMET's Materials Technology Laboratory in Ottawa, and the NRC's new Aluminium Technology Research Centre in Saguenay, Quebec.

Lighter weight is also critical to novel energy supply systems such as fuel cell vehicles, which offer the promise of significantly reducing the production of greenhouse gases and other toxic pollutants from the internal combustion engine. The governments of Canada, British Columbia and Quebec have played a critical role in fuel cell development in the past 20 years, collectively spending more than $150 million. Canada now boasts the largest and fastest-growing cluster of fuel cell expertise in the world.

Natural Resources Canada is assisting Stuart Energy Systems, which has operations in Quebec, Ontario and British Columbia, to develop its hydrogen refueller, used in vehicles powered by fuel cells produced by Ballard Power Systems in Port Coquitlam, British Columbia. Collaborations between government researchers and Ballard Power Systems have resulted in fuel cell technology for car and bus transportation. In addition, in 1999 the University of British Columbia became the site of a national fuel cell research centre.

Advanced Manufacturing Technologies (AMTs)

AMTs are spreading within all regions and industries of Canada, including the automotive, aerospace, mining and resource industries, as well as biotech and life sciences. Our automotive, aerospace and natural resource sectors are the three largest users of AMTs.

Canada has a great track record for creating new technologies that have helped Canadian producers become major suppliers of AMTs worldwide. These technologies include integrated design and manufacturing software, robotics and intelligent processing equipment, net shape processing, multi-use equipment, continuous materials processing, surface treatment and micro-fabrication.

For example, researchers at the University of British Columbia in Vancouver, at McMaster University in Hamilton, Ontario, and at Université Laval in Quebec City have been conducting leading-edge research in machining and metal-forming AMTs, while researchers at the University of Windsor in Ontario are partners with major automakers in developing casting technologies. DaimlerChrysler and the University of Windsor have partnered in a $500 million automotive research centre, focusing research on alternative fuels, automotive materials, vehicle durability, mechanical engineering design, vehicle safety, and fuel economy and emissions.

Self-monitoring "smart" aircraft

Using a contribution from the Canada Foundation for Innovation, a multi-disciplinary team of researchers at the Department of Mechanical Engineering, University of New Brunswick, is developing "smart structures" that can detect changes in materials as they occur. This new and innovative technology will enable aircraft manufacturers to better understand how design and manufacturing can affect aircraft structure performance. Researchers are embedding fibre-optic sensors within graphite-epoxy composite laminates. The unique aspect of this sensing system is the ability of a single fibre to perform two functions at the same time—to detect both temperature and strain. By in-situ monitoring of the composites, researchers hope to learn how cracks initiate and grow, even in structures apparently defect-free after manufacturing. Ultimately, the team hopes their technology will allow detection of otherwise invisible sub-surface damage in aircraft structures before catastrophic failure occurs. Once implemented, this technology—unique in the world—will give Canada a major competitive advantage in the highly specialized aerospace industry. **Web site: www.innovation.ca**

In aerospace, the Aerospace Manufacturing Technology Centre (AMTC) on the Université de Montréal campus, will mobilize the facilities and programs of NRC's Institute for Aerospace Research and other related institutes across Canada. The AMTC will assist the aerospace industry to develop, demonstrate and implement advanced manufacturing methods.

Three National Research Council institutes also focus on AMTs: the Industrial Materials Institute in Montréal, the Integrated Manufacturing Technologies Institute in London, Ontario, and the Institute for Chemical Process and Environmental Technologies in Ottawa.

In the resource sector, Canadian companies are world leaders in spawning and manufacturing high-technology products and services in such fields as geomatics, robotics, optical controls and environmental engineering. A good example is Sudbury, in Northern Ontario, where one of Canada's biggest mines annually produces $2 billion worth of ore. Major investment in robotics in Sudbury over the last two decades has enabled the industry to maintain production with only one-third the labour force needed 20 years ago. Innovation has increased productivity threefold, with major improvements in the safety of workers.

Aerospace Technologies

The world's third-largest, Canadian aerospace is a $20 billion industry made up of about 500 firms and 90,000 workers, including more than 5,000 aerospace engineers. More than 80% of the sector's output is from Quebec and Ontario. Eleven universities in Canada offer advanced degrees in aerospace. Foreign direct investment from the United States and the European Union has grown steadily, with aerospace spending on R&D about $1.5 billion in 2002.

The Greater Montréal Area accounts for more than half of Canada's aerospace firms, including Bombardier Aerospace, Bell Helicopter Textron and CAE Electronics, as well as Pratt & Whitney and Rolls-Royce, two important aircraft engine manufacturers and R&D performers. Benefiting from Montréal's four major research universities, these and other companies corner a significant share of the global market for corporate aircraft and commercial helicopters. They have also captured a dominant share of the market for landing gear and flight simulators.

Another supportive element is the Consortium de Recherche et d'innovation en aérospatiale du Québec (CRIAQ), a formal network that brings together six leading aerospace firms in the Montréal region with six universities in Quebec. The NRC's new Aerospace Manufacturing Technology Centre will add to the sector's local resources.

The Canadian Space Agency (CSA), near Montréal, works with industry on global satellite navigation, remote sensing and space robotics. The CSA also contributes to knowledge about space microgravity and life science, and participates in the international space astronomy and planetary exploration missions.

In the past ten years, as Canada's space industry has come into its own, it has diversified into niche areas and contributed to the emergence of regional clusters. In addition to strong aircraft maintenance, repair and overhaul capabilities, centres of expertise such as Winnipeg and Halifax are contributing increasingly to Canada's international reputation for excellence in aerospace training, including flight simulation and air traffic control, diagnostics and pilot training.

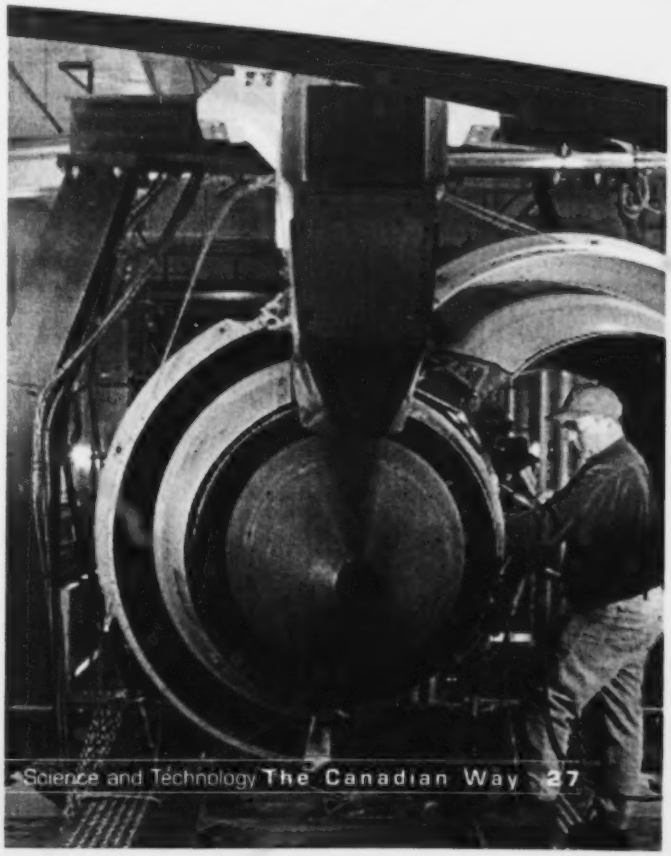


Photo courtesy of National Research Council Canada

Your first line of contact for Canada's S&T community and programs is Canada's network of Science and Technology Counsellors at Missions in six key OECD countries, as well as the Trade Commissioner Service Officers who have S&T responsibilities in a number of Canadian Missions.

For more information

Canada's federal S&T network abroad

Brussels – European Union

Tel: (32) 2 741 0686
Fax: (32) 2 741 0629

Paris – France

Tel: 33.1.44.43.28.25
Fax: 33.1.44.43.29.98

Berlin – Germany

Tel: (49-30) 2 03 12 367
Fax: (49-30) 2 03 12 142

Tokyo – Japan

Tel: (81-3) 5412-6320
Fax: (81-3) 5412-6254

London – United Kingdom

Tel: (44) 0 207 258 6363
Fax: (44) 0 207 528 6384

Washington – United States of America

Tel: (202) 682 7793
Fax: (202) 682 7795

To contact S&T Officers or Trade Commissioner Service Officers in other Canadian Missions abroad:

www.infoexport.gc.ca/science/network_e.html

The federal S&T network in Canada

Agriculture and Agri-Food Canada
www.agr.gc.ca

Canada Foundation for Innovation
www.innovation.ca

Canada Research Chairs
www.chairs.gc.ca

Canadian Food Inspection Agency
www.cfia-acia.agr.ca

Canadian Foundation for Climate and Atmospheric Sciences
www.cfcas.org

Canadian Institutes of Health Research
www.cihr-irsc.gc.ca

Canadian International Development Agency
www.acdi-cida.gc.ca

Canadian Space Agency
www.space.gc.ca

Communications Research Centre Canada
www.crc.ca

Defence Research and Development Canada
www.drdc-rddc.gc.ca

Department of Fisheries and Oceans
www.dfo-mpo.gc.ca

Department of Foreign Affairs and International Trade
www.dfait-maeci.gc.ca

Environment Canada
www.ec.gc.ca

Genome Canada
www.genomecanada.ca

Health Canada
www.hc-sc.gc.ca

Industry Canada
www.ic.gc.ca

International Development Research Centre
www.idrc.ca

Investment Partnerships Canada (IPC)
www.investincanada.gc.ca

National Research Council Canada
www.nrc-cnrc.gc.ca

Natural Resources Canada
www.nrcan-rncan.gc.ca

Natural Sciences and Engineering Research Council
www.nserc-crsng.gc.ca

Networks of Centres of Excellence
www.nce-rce.gc.ca

Public Works and Government Services Canada
www.pwgsc-tpsgc.gc.ca

Social Sciences and Humanities Research Council
www.sshrc.gc.ca

Statistics Canada
www.statcan.gc.ca

Technology Partnerships Canada
www.tpc.ic.gc.ca

Transport Canada
www.tc.gc.ca

For **additional information** about innovation in Canada and services available to non-Canadians:

www.innovation.gc.ca

www.canadainternational.gc.ca

Canada

Partenariats

en science et en technologie

L'atout canadien

Gouvernement du Canada
Government of Canada

Table des matières

Partenariats en science et en technologie
L'atout canadien
Introduction / 2

Collaboration internationale en S-T
Accords, partenariats et programmes / 4

L'excellence canadienne en R-D
Science, technologie et innovation / 8

Partenariats et réseaux
Industrie, gouvernements et universités / 10

Programmes stratégiques
Contribution, organisation et collaboration / 12

Ministères et organismes à vocation scientifique
Réseaux, infrastructure et occasions d'affaires / 16

Les secteurs de la R-D canadienne
L'excellence à l'œuvre / 24

Pour plus de renseignements / 28

PROGRAMME DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE

Cette publication est parrainée par le Service des délégués commerciaux (SDC) du ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) et a été élaborée en collaboration avec les ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique. Elle est diffusée sur le site Web du SDC à l'adresse suivante :

www.infoexport.gc.ca/science

où vous trouverez également d'autres renseignements sur le Programme de science et technologie du MAECI.

Also available in English at the same address.

Photos en pages couverture :
Conseil national de recherches Canada

Octobre 2003

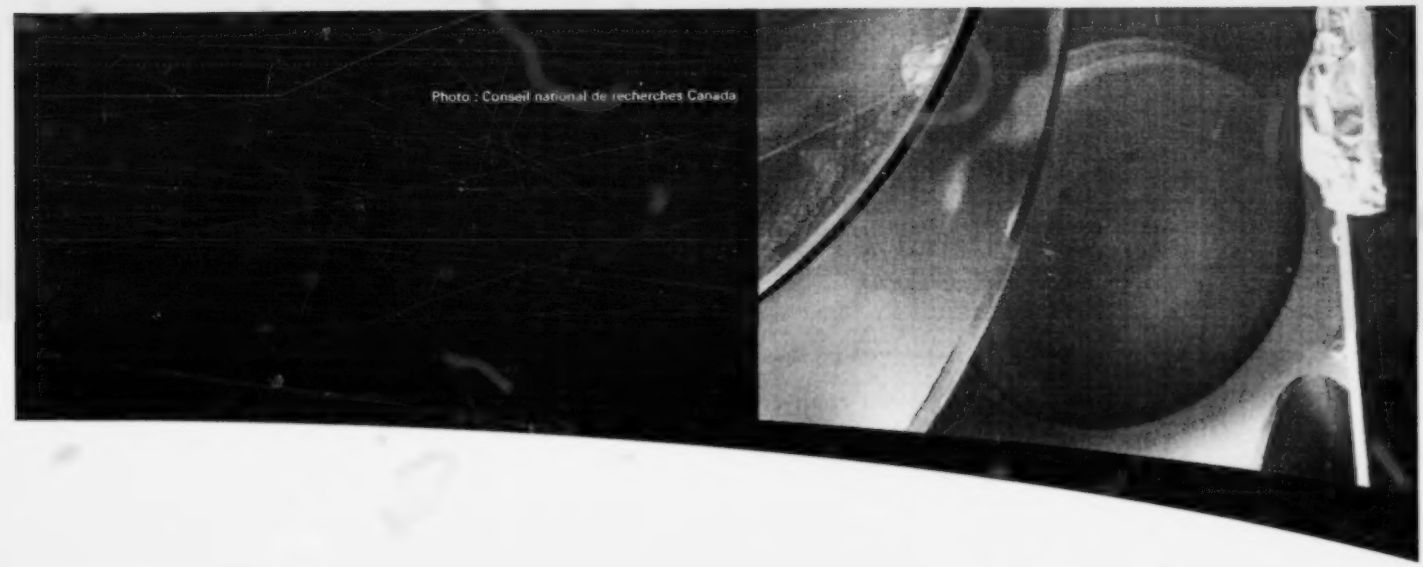


Photo : Conseil national de recherches Canada

Sommaire

Introduction
L'« atout canadien », dans le domaine de la recherche scientifique, ce sont les partenariats, les réseaux et l'excellence. Ces trois éléments sont des ingrédients essentiels à tous les niveaux du système d'innovation canadien, des gouvernements aux universités en passant par l'industrie et les partenariats internationaux, qui sont de plus en plus fréquents au fur et à mesure que les milieux d'affaires internationaux en viennent à considérer le Canada comme un pays idéal où faire de la R-D.

Collaboration internationale en S-T
Accords, partenariats et programmes
La stratégie d'innovation du Canada repose sur quatre priorités : accélérer la création et l'application du savoir; s'assurer qu'il y a toujours au Canada suffisamment de travailleurs hautement qualifiés pour soutenir l'économie du savoir; moderniser les politiques commerciales et de réglementation afin de soutenir l'innovation en S-T; et aider les collectivités à mettre en place des infrastructures innovatrices propices à attirer les investissements en S-T.

Le milieu canadien de la S-T souhaite former des partenariats et des réseaux avec d'autres pays. En fait, le Canada offre des conditions exceptionnelles pour la recherche, y compris des programmes de crédits d'impôt à la R-D.

L'excellence canadienne en R-D
Science, technologie et innovation
Trois groupes sont les moteurs de la S-T au Canada : l'industrie, les gouvernements et les universités. Le gouvernement y joue quatre rôles, celui de bailleur de fonds, de facilitateur, d'acteur et d'organe de réglementation. Des universités fortement axées sur la recherche font avancer le savoir grâce à la recherche fondamentale, tout en formant une main-d'œuvre très qualifiée pour l'avenir. Quant à l'industrie, elle travaille avec ses partenaires et les gouvernements afin de faire progresser l'économie du savoir.

Partenariats et réseaux
Industrie, gouvernements et universités
Les partenariats entre l'industrie, les gouvernements et les universités sont essentiels au processus d'innovation. Ces collaborations sont encouragées par des programmes stratégiques mis en place par les ministères et les organismes à vocation scientifique, ainsi que par d'autres organisations décrites dans cette brochure.

Programmes stratégiques
Contribution, organisation et collaboration
Le Canada finance des programmes de recherche stratégiques par l'intermédiaire de neuf organisations qui se concentrent chacune sur un domaine particulier. Ces domaines sont : les occasions de collaborations internationales en S-T; les investissements dans l'infrastructure pour soutenir la recherche et la formation; et la recherche qui nécessite des efforts multidisciplinaires et qui est souvent reliée à des projets nationaux et internationaux, majeurs et à long terme, dans des domaines tels que la génomique, la nanotechnologie et la photonique.

Ministères et organismes à vocation scientifique
Réseaux, infrastructure et occasions d'affaires
Le Canada finance également des programmes de recherche précis par le biais de dix ministères et organismes fédéraux, dont une partie du travail consiste à faire de la recherche et développement en S-T, mais qui se concentrent principalement sur l'élaboration de programmes et de politiques d'intérêt national. Ces organisations fédérales se penchent sur des domaines tels que l'agriculture, la défense, la santé, le développement industriel, les ressources naturelles, l'environnement et l'exploration spatiale.

L'excellence à l'œuvre
Les secteurs de la R-D canadienne
D'un océan à l'autre, les chercheurs canadiens sont des pionniers de la technologie dans des domaines comme la génomique, la nanotechnologie et la photonique. De même, nos technologies dans les domaines de l'aérospatiale, de la fabrication de pointe, de l'environnement et des ressources se développent à un rythme soutenu.

Pour plus de renseignements
Votre principal point de contact avec le milieu et les programmes canadiens de S-T est le réseau des conseillers en science et en technologie dans les missions de six pays clés de l'OCDE. Vous pouvez également communiquer avec les délégués commerciaux du ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) qui assument des responsabilités en matière de S-T dans plusieurs missions canadiennes (voir page 28).

Photo : Conseil national de recherches Canada

Partenariats
en science et en technologie

Introduction

Les grandes caractéristiques de notre histoire sont l'adaptation et l'innovation. La petite société agraire [...] est devenue un grand centre industriel. Et nous y sommes parvenus à la manière canadienne, c'est-à-dire en créant entre les citoyens, les entrepreneurs et les gouvernements un partenariat générateur de nouvelles idées et de nouvelles approches qui nous a permis de saisir les nouvelles opportunités avec énergie et enthousiasme

Jean Chrétien
Premier ministre du Canada
Dans « Atteindre l'excellence : la stratégie d'innovation du Canada », février 2002

Au Canada, la recherche scientifique, qu'elle soit menée par l'industrie privée, des établissements de recherche publics ou des universités, se fait dans le cadre de partenariats et de réseaux. En fait, les réseaux contribuent largement à la quête canadienne de l'excellence en recherche.

Coopérer est naturel pour les Canadiens. Parmi nos premiers exploits en science et en génie figurait la construction d'une voie ferrée nationale de 6 400 kilomètres qui reliait l'Atlantique au Pacifique. L'une de nos premières découvertes en télécommunications a été l'invention du téléphone par Alexander Graham Bell. Il n'est donc guère surprenant que nous ayons créé l'un des réseaux de communication les plus modernes du monde.

Aujourd'hui, nous sommes le port d'attache d'entreprises novatrices comme Nortel Networks dans les communications, Bombardier dans les transports, Shire BioChem Inc. dans la production pharmaceutique et Ballard Power Systems dans le domaine des piles à combustible. Ces entreprises et d'autres dans les secteurs de la technologie de l'information, des sciences de la vie, de l'aérospatiale, de la fabrication de pointe et de la technologie des ressources ont jeté les bases de notre succès actuel dans l'économie du savoir.

Bienvenue aux collaborations internationales

En tant que membres de la communauté scientifique internationale, les chercheurs canadiens ont toujours collaboré avec leurs collègues ailleurs dans le monde. Toutefois, ces collaborations prennent désormais une nouvelle ampleur. Le profil du Canada en S-T commence à retenir l'attention à l'étranger, et les milieux d'affaires internationaux en viennent à considérer le Canada comme un endroit prodigue pour la R-D. Les investissements importants dans la R-D axée sur le savoir, consentis partout au Canada par des multinationales comme Ericsson, IBM, PMC Sierra, Pfizer, Motorola, Pratt & Whitney, Merck Frosst, DuPont, Imperial Oil et DaimlerChrysler, sont une nette indication de cette participation internationale croissante aux réseaux des partenariats canadiens en S-T. En 2002, 22 des 100 principaux acteurs de la R-D au Canada étaient des multinationales étrangères.

L'atout canadien

L'excellence, un facteur de réussite dans le système d'innovation canadien

Au Canada, les programmes gouvernementaux encouragent l'excellence au moyen de concours qui servent à évaluer les projets de recherche concertée. Cette rigueur est le fondement de l'excellence à tous les niveaux du système d'innovation canadien : de la recherche individuelle aux partenariats entre l'industrie, le gouvernement et les universités.

Cette quête de l'excellence a encouragé la création de solides réseaux formels et informels et de programmes concertés qui tirent parti des forces de chacun. C'est le cas notamment de notre programme phare – les Réseaux de centres d'excellence (RCE) – et de nos mécanismes de partage des risques comme les partenariats avec les laboratoires fédéraux et les programmes de soutien à la R-D.

Croissance de la S-T au niveau régional

Les collaborations en S-T connaissent également un accroissement rapide dans les provinces et les villes canadiennes. Ce sont les secteurs des technologies de l'information, des sciences de la vie, des télécommunications et de l'aérospatiale qui ont donné l'élan initial. Comme on le voit sur la carte aux pages 22 et 23, des grappes d'installations industrielles et de recherche en pleine croissance se concentrent autour de certaines villes. C'est le cas notamment des nouvelles grappes des technologies de l'information et des communications qui se sont développées dans la capitale nationale, Ottawa, en Ontario, et dans d'autres grandes villes comme Vancouver, en Colombie-Britannique, Calgary, en Alberta, Toronto, en Ontario, et Montréal, au Québec.

Une invitation du Canada

Le gouvernement du Canada a produit cette brochure afin de donner un aperçu des possibilités de collaboration en S-T avec le Canada qui sont ouvertes aux chefs de file mondiaux de la recherche, que celle-ci soit menée par l'industrie, les gouvernements ou les universités.

Si vous voulez en savoir plus sur l'atout canadien qui permet au Canada d'atteindre l'excellence en S-T, nous vous invitons à poursuivre votre lecture.

Photo : Conseil national de recherches [illegible]

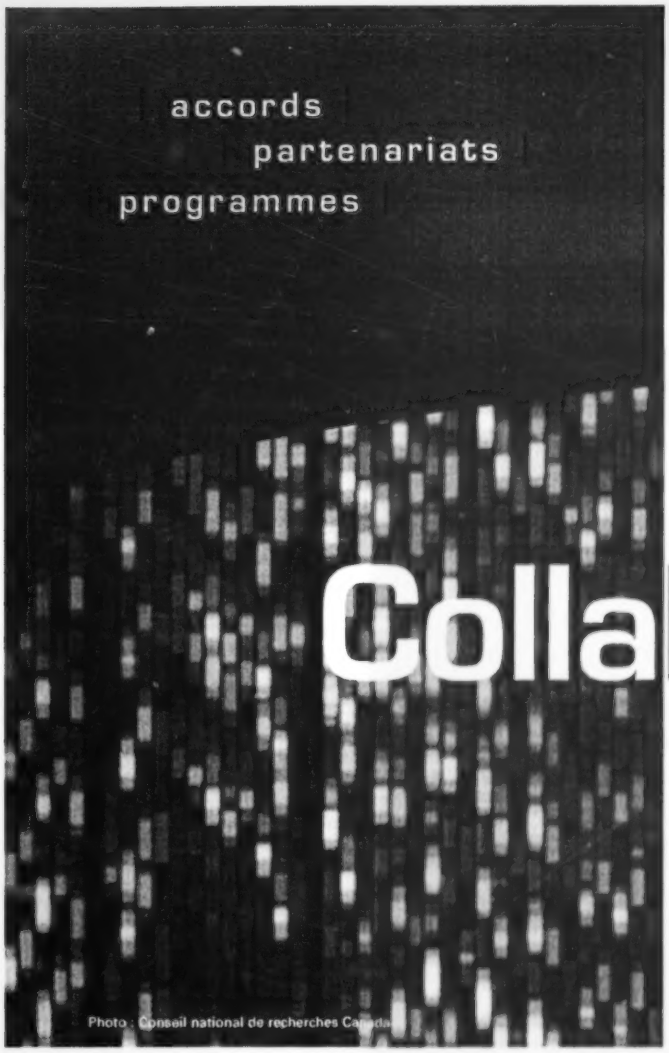


Photo : Conseil national de recherches Canada

[...] Le Canada est ouvert à l'investissement étranger. Nos universités, centres d'excellence, centres de recherche agricole et de développement de biotechnologies de classe mondiale offrent le climat novateur nécessaire pour garantir à la fois le succès et la durabilité. Le Canada est le partenaire idéal dans la quête du succès et de la durabilité.

L'honorable Pierre Pettigrew
Ministère du Commerce international, MAECI
(Discours prononcé à Londres, en Angleterre, avril 2002)

Collaboration

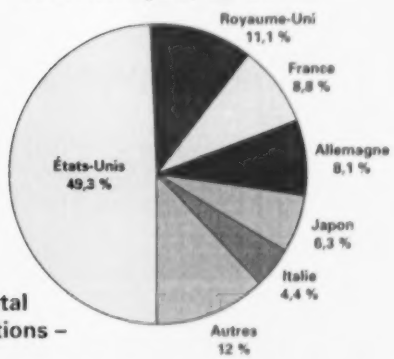
La stratégie d'innovation du Canada

En 2002, le gouvernement fédéral a décrit sa vision pour l'avancement de la S-T canadienne dans une publication fondamentale intitulée : *La Stratégie d'innovation du Canada. Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités.* La stratégie se fonde sur quatre priorités :

- créer du savoir, commercialiser les idées plus rapidement et accroître les investissements dans la recherche et le développement dans tous les secteurs;
- s'assurer qu'il y a toujours au Canada suffisamment de travailleurs hautement qualifiés ayant les compétences qu'exige une économie du savoir dynamique;
- moderniser les politiques commerciales et de réglementation pour appuyer l'investissement et l'excellence en innovation;
- aider les collectivités à attirer les investisseurs et à ouvrir de nouveaux débouchés en appuyant la mise en place d'infrastructures propices à l'innovation.

Site Web : www.strategieinnovation.gc.ca

Collaboration internationale du Canada à la recherche scientifique, 2002



Nombre total de publications – 9 738

Source : Observatoire des sciences et des technologies, Montréal (Québec)

La surveillance du Mékong – à partir de l'espace!

Lorsque les gens sont tributaires d'un fleuve pour la pêche, l'irrigation et le transport, mais que ce fleuve est également une source d'inondations, il faut le surveiller étroitement. Et que faire lorsque ce fleuve est long de 4 350 kilomètres et qu'il traverse quatre pays? Comment surmonter ces difficultés? Le surveiller de l'espace! L'Agence spatiale canadienne et le Centre de télédétection de Ressources naturelles Canada ont signé un protocole d'entente avec la Commission du fleuve Mékong, un organisme intergouvernemental créé par les gouvernements du Cambodge, de la République démocratique populaire du Laos, de la Thaïlande et du Vietnam. La Commission utilisera les données obtenues par satellite pour surveiller le Mékong, ce qui lui permettra de promouvoir le développement durable dans le bassin hydrographique de ce fleuve. Les données permettront à la Commission de surveiller plusieurs activités, dont l'irrigation, les pêches, les bassins de drainage, le transport maritime, l'hydroélectricité, les égouts, la gestion des catastrophes et le tourisme. De plus, les entreprises canadiennes œuvrant dans les secteurs de l'environnement et de la géomatique auront accès à de nouveaux marchés. **Site Web : www.espace.gc.ca**

C'est de plus en plus une chose admise qu'à présent, peu de questions scientifiques peuvent être réglées en utilisant les capacités en S-T d'un seul ministère. De fait, pour comprendre la plupart des questions d'intérêt public et prendre des mesures efficaces, il faut le concours de tous les ordres de gouvernement, des universités et du secteur privé. Dans bien des cas, il est bon aussi, et parfois essentiel, de recourir à des compétences et à des connaissances internationales.

Avis en sciences et en technologie – Au-delà du cadre établi
Rapport sur les activités fédérales en sciences et en technologie, 2002

internationale en S-T

De nombreux partenariats internationaux existent déjà

De façon officielle ou non, les scientifiques canadiens des universités, de l'industrie et des gouvernements participent à des milliers de projets en collaboration avec leurs collègues du monde entier. Le Canada a conclu des accords de S-T avec l'Allemagne, la France, le Japon et l'Union européenne. Il existe également plus de 500 accords bilatéraux ou multilatéraux de S-T entre des ministères fédéraux et provinciaux et leurs homologues dans d'autres pays.

La collaboration – tout le monde y gagne

Un des principaux objectifs du Canada consiste à resserrer la collaboration internationale en matière de R-D. Nous estimons que la collaboration est essentielle si nous voulons renforcer notre base de recherche et notre économie, car c'est grâce à cela que l'on peut :

- interagir avec les plus grands cerveaux et les plus grands organismes de recherche du monde entier;
- obtenir des renseignements qui aident chaque pays à choisir des domaines de recherche précis, évitant ainsi de répéter inutilement des efforts déjà bien avancés ailleurs;
- partager les coûts d'infrastructure trop élevés pour que la plupart des pays, des laboratoires et des entreprises puissent les assumer individuellement;
- exploiter de nouveaux débouchés commerciaux internationaux.

Tous ces éléments aident les pays participants à prendre des décisions qui maximiseront leurs atouts et leurs ressources en S-T.

Pour plus de renseignements :

Veuillez consulter notre guide de financement à :
www.infoexport.gc.ca/science/support-fr.htm

Financement canadien de la S-T consacré à la collaboration internationale

Bien que la plus grande partie du soutien du Canada à la recherche internationale soit assurée par des programmes de financement nationaux flexibles, plusieurs organismes de financement sont dotés de programmes qui visent la collaboration internationale, et d'autres comprennent des dispositions concernant les activités internationales. Vous trouverez d'autres renseignements aux pages 28 et 29 sur les réseaux et les programmes de partenariats fédéraux en S-T, ainsi que sur leurs organismes subventionnaires.

Le **ministère des Affaires étrangères et du Commerce international** gère le programme **Horizon le monde en S-T** qui assure une promotion active de la collaboration internationale en matière de S-T en aidant les chercheurs canadiens à trouver et à exploiter de nouvelles initiatives de R-D en collaboration avec des partenaires étrangers. Les chercheurs des universités et du secteur privé canadiens peuvent demander un remboursement allant jusqu'à 50 % des frais de voyage et de logement et d'autres frais qui ne sont pas liés directement à la recherche mais qui sont nécessaires à l'établissement des partenariats internationaux en matière de R-D.
Site Web : www.infoexport.gc.ca/science/gglobalinfo-fr.htm

Le **Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie** appuie la coopération internationale dans la plupart des ses programmes réguliers. C'est le cas notamment de son **Programme d'occasions spéciales de recherche** qui permet aux chercheurs de saisir, dès qu'elles se manifestent, de nouvelles occasions de percées en recherche susceptibles de faire avancer une discipline qui pourrait ouvrir un nouveau domaine d'activité ou conduire à de nouvelles avancées technologiques utiles au Canada.
Site Web : www.crsng.gc.ca

Les Instituts de recherche en santé du Canada encouragent la collaboration internationale grâce à leur Programme des possibilités internationales. Ce programme offre deux types de subvention unique, les subventions d'élaboration et de planification pour initier des projets, et les subventions pour de la recherche concertée afin de maintenir la collaboration internationale déjà établie. **Site Web : www.irsc.gc.ca**

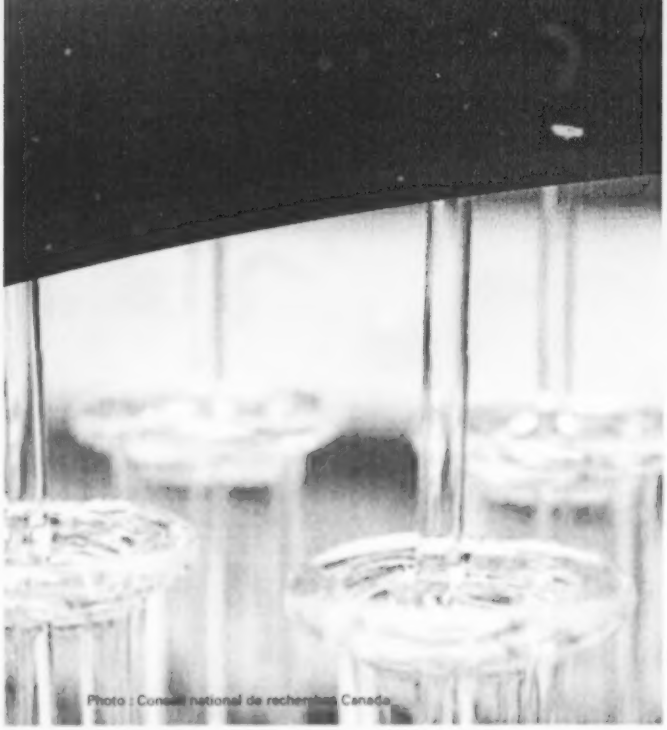


Photo : Conseil national de recherches Canada

La présence d'universités de haut niveau et d'une main-d'œuvre hautement qualifiée, ainsi que des mesures fiscales très avantageuses pour la R-D font du Canada un endroit que Wyeth-Ayerst Canada considère idéal pour investir.

Aldo Baumgartner, président et directeur général de Wyeth-Ayerst Canada

Pourquoi le milieu canadien de la S-T intéresse-t-il d'autres pays?

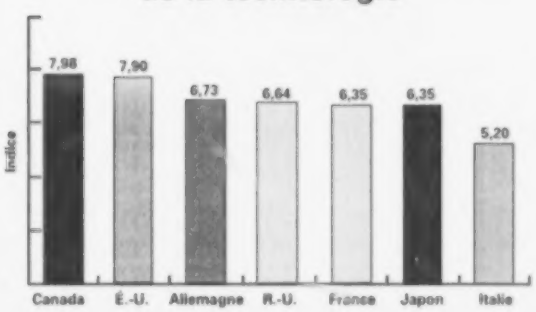
Une main-d'œuvre instruite, un réseau de recherche de premier ordre entre les universités, les collèges et autres établissements, ainsi qu'un traitement fiscal généreux à l'égard de la R-D font du Canada un des meilleurs endroits au monde pour établir des partenariats en S-T rentables et évolués, et faire de la R-D industrielle dans à peu près n'importe quel secteur.

Une infrastructure technologique de premier ordre. En 2002, le World Competitiveness Yearbook de l'IMD classait le Canada au premier rang des pays du G-7 (figure 2) et au troisième rang parmi 49 pays, après la Finlande et Singapour, pour ce qui est du développement et de l'application de la technologie. Parmi les pays du G-7, l'IMD classait également le Canada en deuxième position après les États-Unis pour son financement du développement technologique, ses compétences en technologie de l'information et sa coopération en technologie.

Une économie forte et stable. Ces dernières années, la solide situation financière du Canada, un taux d'inflation modéré et de bas taux d'intérêts ont largement permis d'améliorer l'environnement qui influe sur la S-T, notamment par le biais de dépenses accrues en R-D et en éducation. Le Canada est classé parmi les cinq premiers pays pour le potentiel de croissance dans le *Rapport sur la compétitivité mondiale* du Forum économique mondial et sur la liste des meilleurs environnements au monde pour faire des affaires, publiée par *The Economist*. En 2002, le Canada a connu la croissance du PIB la plus importante de tous les pays du G-7 (figure 3).

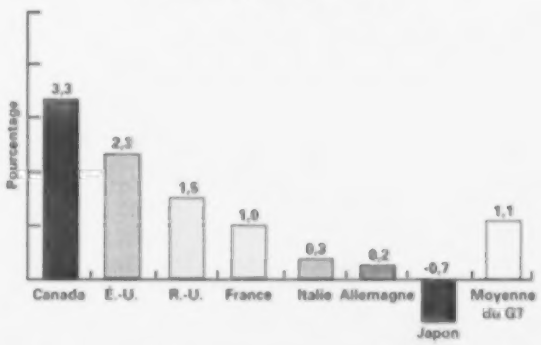
Une main-d'œuvre particulièrement qualifiée. Avec plus de 25 000 nouveaux diplômés en sciences et en génie chaque année, le Canada a plus de citoyens ayant terminé des études postsecondaires par habitant que n'importe quel autre pays. Sa communauté de recherche en sciences de la santé compte plus de 30 000 chercheurs dans 16 écoles de médecine et dans plus de 100 hôpitaux universitaires et d'instituts de recherche. À nos écoles d'ingénierie de premier ordre s'ajoutent des écoles commerciales dont plusieurs sont classées parmi les 100 meilleures écoles de gestion du monde selon le *Financial Times* (R.-U.).

Infrastructure technologique – Développement et application de la technologie



Source : IMD, Global Competitiveness Yearbook, 2002

Croissance du PIB réel dans les pays du G-7, 2001-2002



Source : Principaux indicateurs économiques, OCDE, février 2003

Nous avons découvert que le fait d'être établi au Canada offre des avantages importants. Ce pays a une solide réputation en matière de recherche innovatrice en médecine génétique, et la structure de coûts est notablement inférieure à celle des grands centres de biotechnologie aux États-Unis.

Frank Holler, président et directeur général de Xenon Genetics Inc., Vanvouver

Une structure de coûts avantageuse pour les entreprises et la R-D. L'étude réalisée par KPMG en 2002 a démontré clairement que les coûts d'affaires des entreprises canadiennes se situent parmi les plus bas des pays du G-7. L'avantage que présente le Canada au niveau des coûts après impôt va de 10 % pour le secteur manufacturier à plus de 30 % pour la R-D. Pour la R-D biomédicale, le Canada offre un avantage de 28 % par rapport aux États-Unis. KPMG a établi ses comparaisons sur la R-D biomédicale, mais les mêmes avantages à l'égard des frais sont valables pour d'autres secteurs (figure 4).

Les meilleurs programmes d'encouragement à la recherche au monde. Les particuliers, les sociétés et les partenariats peuvent bénéficier d'une déduction fiscale de 100 % sur leurs dépenses consacrées à la recherche scientifique ou au développement expérimental et sur leurs dépenses d'investissements. Lorsqu'une entreprise combine les crédits d'impôt fédéraux et provinciaux, chaque dollar investi dans la recherche industrielle lui coûte en fait entre 35 et 50 cents (selon la province où la R-D est effectuée).

Une collaboration internationale accrue en matière de S-T. Sur les plus de 24 000 articles scientifiques publiés par des Canadiens en 2000, près de 40 % l'ont été en partenariat avec des scientifiques d'autres pays, soit une augmentation de 25 % par rapport à il y a 10 ans (figure 5). En majorité, ces articles ont été publiés en collaboration avec des chercheurs américains (figure 1 de la page 4). Le nombre de brevets canadiens élaborés avec des inventeurs étrangers a également augmenté : on en compte plus de 4 000 entre 1990 et 2000.

Partenaires pour l'investissement au Canada (PIC)

Il y a en Amérique du Nord 400 millions de consommateurs. Grâce à des coûts d'énergie et de télécommunications parmi les plus bas des pays du G-7, le Canada est l'endroit idéal pour accéder à ce marché.

PIC offre une aide et une recherche gratuites à ceux qui souhaitent faire des affaires au Canada. PIC oriente les entreprises tout au long du processus en apportant une aide personnalisée qui réponde aux besoins particuliers des entreprises. Ces services sont offerts à ceux qui veulent établir une entreprise au Canada, travailler avec un partenaire canadien ou établir une base au Canada pour accéder aux marchés américains.

PIC offre :

- l'accès à une multitude de renseignements, de sources et de données comparatives. Les entreprises peuvent également s'adresser à des spécialistes aux niveaux national, provincial et municipal qui leur expliquent pourquoi investir au Canada peut constituer une bonne affaire;
- des conseils sur la réglementation et les programmes canadiens;
- une introduction aux principales personnes-ressources du gouvernement et du secteur privé. PIC identifie les partenaires stratégiques éventuels, les présente à l'entreprise et organise des réunions dont il coordonne la logistique.

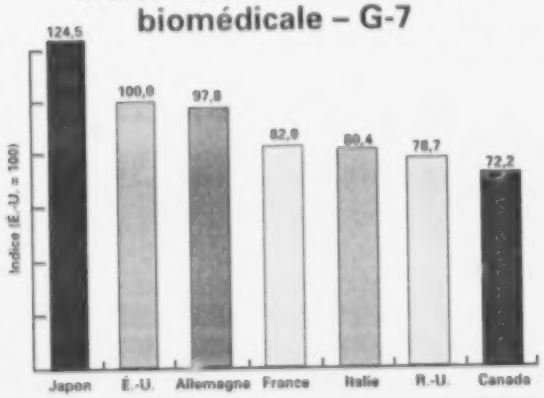
Site Web : http://investiraucanada.gc.ca

Crédits d'impôt intéressants pour les partenaires internationaux

Les programmes gouvernementaux qui appuient le travail de R-D effectué par des compagnies au Canada sont considérés comme les plus généreux des pays du G-7. Les programmes fédéraux permettent à la plupart des entreprises de déduire les coûts de R-D et d'équipement en plus de recevoir un crédit d'impôt de 20 %. Pour les petites entreprises, ce crédit passe à 35 %. Huit des dix provinces possèdent leurs propres programmes, également axés sur les crédits d'impôt. C'est ainsi que le coût après impôt de chaque dollar consacré à la R-D se situe entre 30 et 50 cents.

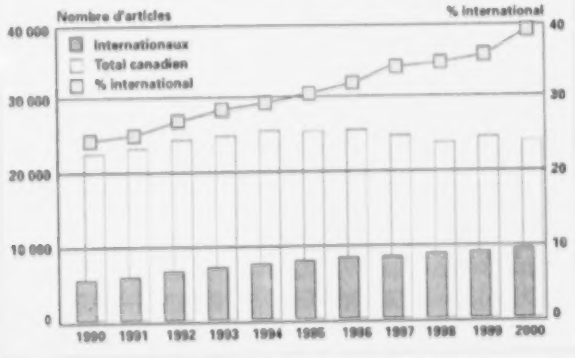
Pour plus de renseignements, veuillez consulter le site Web du Programme de la recherche scientifique et de développement expérimental de l'Agence des douanes et du revenu du Canada à : **www.ccra-adrc.gc.ca/taxcredit/sred/menu-f.html**.

Indice des coûts de la R-D biomédicale – G-7



KPMG, Competitive Alternatives: Comparing business costs in North America, Europe and Japan, 2002

Internationalisation de la recherche scientifique canadienne, 1990-2000



Source : Observatoire des sciences et des technologies, Montréal (Québec)

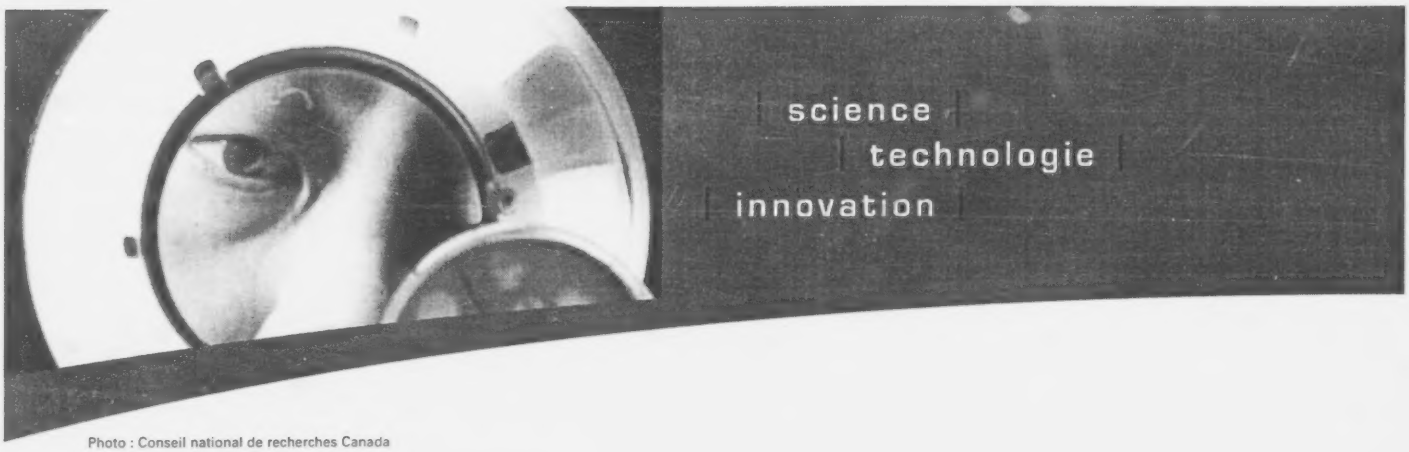


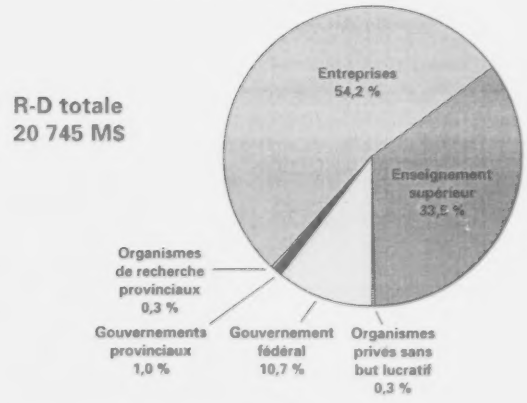
Photo : Conseil national de recherches Canada

L'excellence

La structure de la S-T au Canada

La science et la technologie canadiennes s'organisent autour de trois grands acteurs : l'industrie, les gouvernements fédéral et provinciaux, ainsi que les universités et les collèges. La figure 6 illustre les dépenses en R-D par secteur d'exécution en 2002. Au cours de cette année-là, l'investissement des gouvernements fédéral et provinciaux représentait environ 22 % du total des dépenses en R-D au Canada, plus de 360 établissements de recherche étant maintenant financés par les gouvernements fédéral et provinciaux.

Dépenses de R-D par secteur d'exécution en 2002



Source : Statistique Canada, 2002

L'industrie

Les entreprises axées sur le savoir qui font de la R-D sont des partenaires essentiels du système canadien de la S-T puisqu'on leur doit environ 62 % de la R-D effectuée et plus de 50 % de son financement. Les succès du système d'innovation du Canada reposent sur les partenariats, non seulement parce que ceux-ci accélèrent le transfert des découvertes scientifiques du laboratoire à l'industrie, mais également parce qu'ils renforcent la communication entre les chercheurs et les chefs d'entreprise.

Le rôle du fédéral

Le gouvernement fédéral joue quatre rôles : bailleur de fonds, facilitateur, acteur et organe de réglementation. Il existe 22 organismes fédéraux effectuant de la R-D ou la finançant et 120 laboratoires de recherche fédéraux. Par exemple, le Conseil national de recherches Canada compte, à lui seul, 19 instituts de recherche, 2 centres d'innovation et 4 centres de technologie. D'autres ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique comme Environnement Canada, Ressources naturelles Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Pêches et Océans Canada et Santé Canada sont également responsables de centres de recherche un peu partout au Canada. Ces établissements et ces laboratoires remplissent le rôle de recherche du gouvernement afin d'appuyer l'élaboration des politiques et des règlements, la sécurité et le développement économique.

Organismes consultatifs

Le gouvernement fédéral reçoit des conseils en S-T de deux organismes indépendants, qui rendent compte directement au Premier ministre du Canada et au Cabinet :

- le Comité consultatif des sciences et de la technologie qui conseille le gouvernement sur les questions de S-T de portée nationale et sur le rendement en la matière;
- le Conseil d'experts en science et en technologie qui conseille le gouvernement fédéral sur des questions internes de S-T (figure 7).

La création, ces dernières années, de nouveaux outils (p. ex. la Fondation canadienne pour l'innovation, les Chaires de recherche du Canada, Génome Canada), ainsi que l'allocation de ressources additionnelles à différents organismes et programmes (p. ex. Conseils subventionnaires, Conseil national de recherches Canada) ont augmenté de façon significative la compétitivité du Canada en recherche et en innovation à l'échelle mondiale.

Howard Alper, vice-recteur, Recherche, Université d'Ottawa, et président de la Société royale du Canada

canadienne en R-D

Les provinces et leurs municipalités

Au Canada, les différents ordres de gouvernement cherchent activement à former des partenariats et à trouver des investissements nationaux et internationaux dans les domaines des sciences, de la recherche et de la technologie. Ce sont les provinces qui fournissent la plus grande part de l'infrastructure physique de base et qui engagent des coûts de fonctionnement pour l'éducation et la recherche dans les universités et les hôpitaux d'enseignement du Canada. Certaines provinces font et financent également de la recherche selon un modèle similaire à celui du gouvernement fédéral, et souvent en partenariat avec celui-ci.

De nombreux gouvernements provinciaux et administrations régionales, reconnaissant le potentiel économique des grappes de R-D, se sont joints au gouvernement fédéral pour lancer des fonds de capital de risque, des incubateurs et des installations de recherche au niveau local.

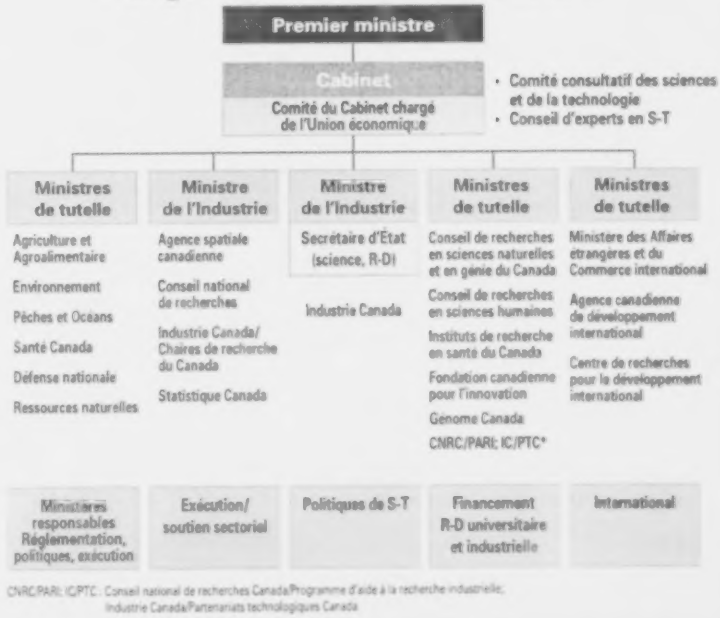
Les universités et les collèges : recherche fondamentale et commerciale

Alors que bon nombre de chercheurs universitaires font avancer les connaissances grâce à la recherche fondamentale, plus de 100 universités et collèges collaborent avec des partenaires de l'industrie nationale et internationale pour mener des travaux de R-D d'intérêt commercial. Ces projets offrent également aux étudiants la possibilité d'acquérir une expérience dans le cadre de programmes de formation réguliers, coopératifs et professionnels. Pour plus de renseignements sur les universités et les collèges, consulter le site Web de l'Association des universités et collèges du Canada
Site Web : www.aucc.ca

Nouveau soutien novateur à l'infrastructure

Le gouvernement du Canada a créé des mécanismes novateurs pour assurer le soutien à la recherche : la Fondation canadienne pour l'innovation, les Instituts de recherche en santé du Canada, Génome Canada et les Chaires de recherche du Canada. Plusieurs provinces ont également mis sur pied des programmes novateurs pour appuyer le développement de la S-T. Le secteur des bénévoles, qui recueille des fonds pour des domaines de recherche précis comme les sciences de la vie, est une autre source de soutien à la recherche qui prend actuellement de l'ampleur.

Organisation fédérale de la S-T



CNRC/PARI; IC/PTC : Conseil national de recherches Canada/Programme d'aide à la recherche industrielle; Industrie Canada/Partenariats technologiques Canada

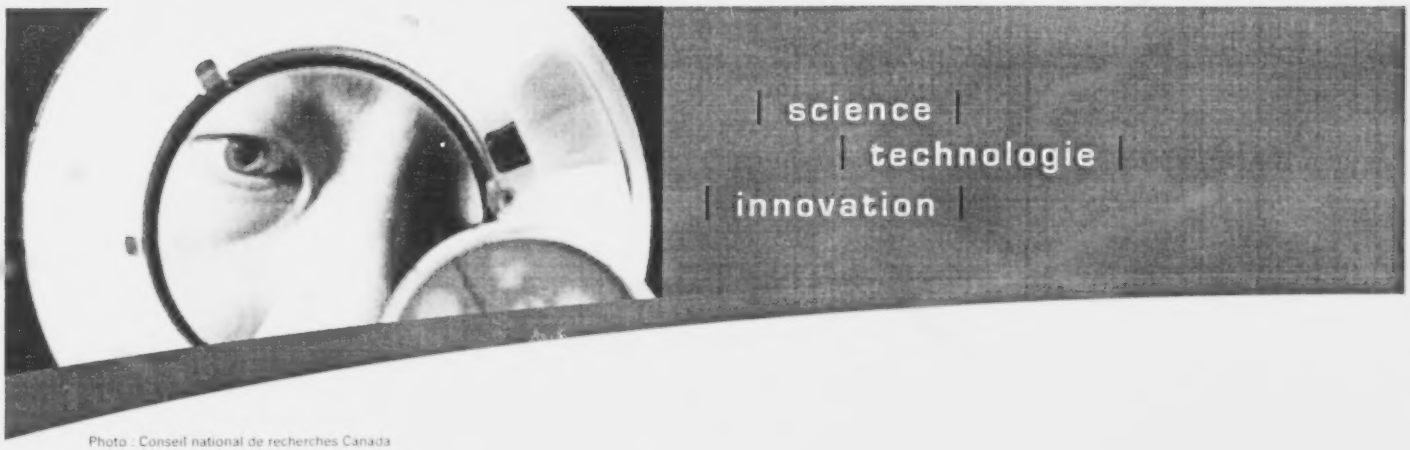


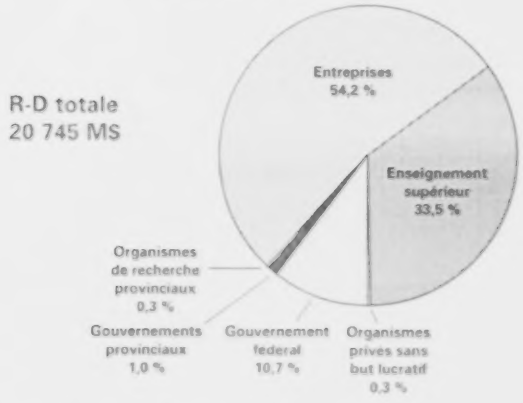
Photo : Conseil national de recherches Canada

L'excellence

La structure de la S-T au Canada

La science et la technologie canadiennes s'organisent autour de trois grands acteurs : l'industrie, les gouvernements fédéral et provinciaux, ainsi que les universités et les collèges. La figure 6 illustre les dépenses en R-D par secteur d'exécution en 2002. Au cours de cette année-là, l'investissement des gouvernements fédéral et provinciaux représentait environ 22 % du total des dépenses en R-D au Canada, plus de 360 établissements de recherche étant maintenant financés par les gouvernements fédéral et provinciaux.

Dépenses de R-D par secteur d'exécution en 2002



Source : Statistique Canada, 2002

L'industrie

Les entreprises axées sur le savoir qui font de la R-D sont des partenaires essentiels du système canadien de la S-T puisqu'on leur doit environ 62 % de la R-D effectuée et plus de 50 % de son financement. Les succès du système d'innovation du Canada reposent sur les partenariats, non seulement parce que ceux-ci accélèrent le transfert des découvertes scientifiques du laboratoire à l'industrie, mais également parce qu'ils renforcent la communication entre les chercheurs et les chefs d'entreprise.

Le rôle du fédéral

Le gouvernement fédéral joue quatre rôles : bailleur de fonds, facilitateur, acteur et organe de réglementation. Il existe 22 organismes fédéraux effectuant de la R-D ou la finançant et 120 laboratoires de recherche fédéraux. Par exemple, le Conseil national de recherches Canada compte, à lui seul, 19 instituts de recherche, 2 centres d'innovation et 4 centres de technologie. D'autres ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique comme Environnement Canada, Ressources naturelles Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Pêches et Océans Canada et Santé Canada sont également responsables de centres de recherche un peu partout au Canada. Ces établissements et ces laboratoires remplissent le rôle de recherche du gouvernement afin d'appuyer l'élaboration des politiques et des règlements, la sécurité et le développement économique.

Organismes consultatifs

Le gouvernement fédéral reçoit des conseils en S-T de deux organismes indépendants, qui rendent compte directement au Premier ministre du Canada et au Cabinet :

- le Comité consultatif des sciences et de la technologie qui conseille le gouvernement sur les questions de S-T de portée nationale et sur le rendement en la matière;
- le Conseil d'experts en science et en technologie qui conseille le gouvernement fédéral sur des questions internes de S-T (figure 7).

La création, ces dernières années, de nouveaux outils (p. ex. la Fondation canadienne pour l'innovation, les Chaires de recherche du Canada, Génome Canada), ainsi que l'allocation de ressources additionnelles à différents organismes et programmes (p. ex. Conseils subventionnaires, Conseil national de recherches Canada) ont augmenté de façon significative la compétitivité du Canada en recherche et en innovation à l'échelle mondiale.

Howard Alper, vice-recteur, Recherche, Université d'Ottawa, et président de la Société royale du Canada

canadienne en R-D

Les provinces et leurs municipalités

Au Canada, les différents ordres de gouvernement cherchent activement à former des partenariats et à trouver des investissements nationaux et internationaux dans les domaines des sciences, de la recherche et de la technologie. Ce sont les provinces qui fournissent la plus grande part de l'infrastructure physique de base et qui engagent des coûts de fonctionnement pour l'éducation et la recherche dans les universités et les hôpitaux d'enseignement du Canada. Certaines provinces font et financent également de la recherche selon un modèle similaire à celui du gouvernement fédéral, et souvent en partenariat avec celui-ci.

De nombreux gouvernements provinciaux et administrations régionales, reconnaissant le potentiel économique des grappes de R-D, se sont joints au gouvernement fédéral pour lancer des fonds de capital de risque, des incubateurs et des installations de recherche au niveau local.

Les universités et les collèges : recherche fondamentale et commerciale

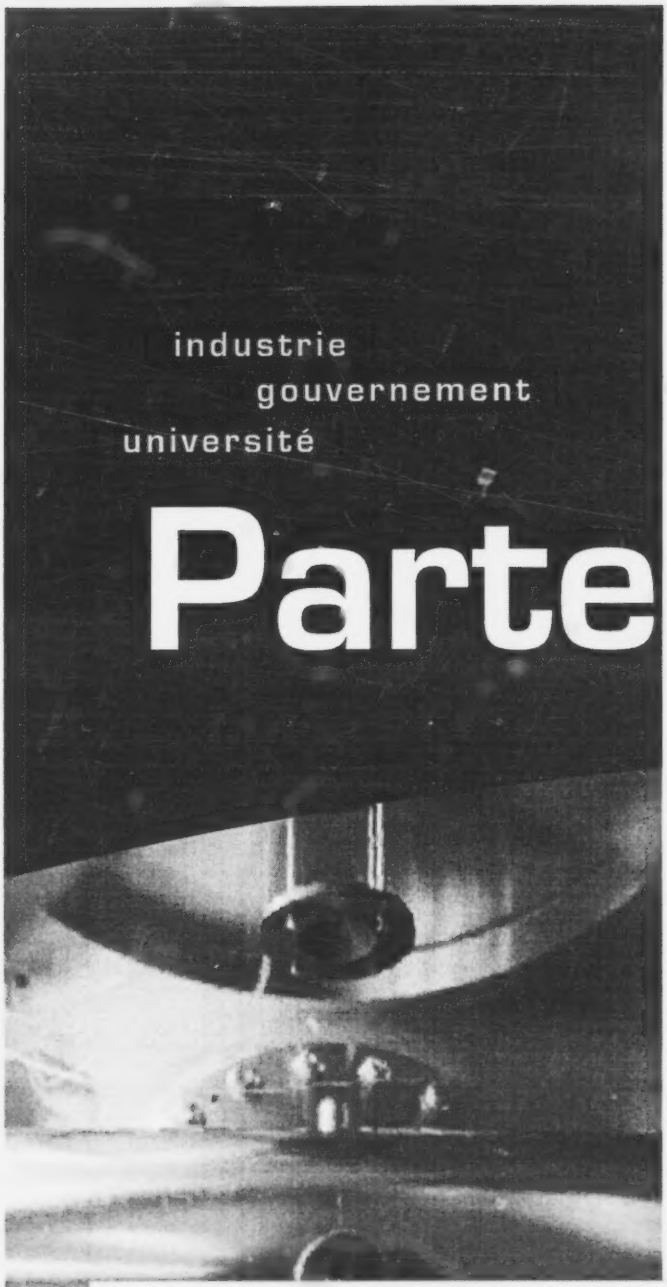
Alors que bon nombre de chercheurs universitaires font avancer les connaissances grâce à la recherche fondamentale, plus de 100 universités et collèges collaborent avec des partenaires de l'industrie nationale et internationale pour mener des travaux de R-D d'intérêt commercial. Ces projets offrent également aux étudiants la possibilité d'acquérir une expérience dans le cadre de programmes de formation réguliers, coopératifs et professionnels. Pour plus de renseignements sur les universités et les collèges, consulter le site Web de l'Association des universités et collèges du Canada
Site Web : www.aucc.ca

Nouveau soutien novateur à l'infrastructure

Le gouvernement du Canada a créé des mécanismes novateurs pour assurer le soutien à la recherche : la Fondation canadienne pour l'innovation, les Instituts de recherche en santé du Canada, Génome Canada et les Chaires de recherche du Canada. Plusieurs provinces ont également mis sur pied des programmes novateurs pour appuyer le développement de la S-T. Le secteur des bénévoles, qui recueille des fonds pour des domaines de recherche précis comme les sciences de la vie, est une autre source de soutien à la recherche qui prend actuellement de l'ampleur.

Organisation fédérale de la S-T

CNRC/PARI; IC/PTC : Conseil national de recherches Canada/Programme d'aide à la recherche industrielle; Industrie Canada/Partenariats technologiques Canada



Partenariats

Au Canada, les partenariats entre le gouvernement, les universités et l'industrie sont devenus la règle pour la plupart des projets de recherche financés par le gouvernement fédéral. Cette approche, lancée à la fin des années 1980, s'est révélée avoir beaucoup de succès. Non seulement les collaborations ont permis d'accroître la productivité et de créer un bassin de chercheurs de premier ordre, mais elles ont également favorisé la croissance des industries du savoir et des grappes de R-D régionales qui garantissent désormais la participation du Canada à l'économie mondialisée d'aujourd'hui.

Les conseils subventionnaires canadiens

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)

Le CRSNG investit plus de 700 millions de dollars par année dans la recherche effectuée dans les universités canadiennes. Pour investir dans les gens, les découvertes et l'innovation, le Conseil fait évaluer par des pairs les projets proposés par des chercheurs universitaires. Le CRSNG apporte chaque année une aide financière à plus de 15 500 étudiants universitaires et boursiers de recherches post doctorales, ainsi qu'à plus de 9 200 professeurs d'université. Il favorise aussi l'innovation au moyen de programmes visant à encourager les entreprises canadiennes à investir dans la recherche universitaire. Le CRSNG gère également un programme d'occasions spéciales de recherche destiné aux partenaires étrangers (décrit à la page 5). **Site Web : www.crsng.gc.ca**

Bande passante à la demande : le Réseau de recherche sur les réseaux agiles tout-photoniques

Il semble que ce soit beaucoup demander d'une seule fibre de la grosseur d'un cheveu que d'acheminer, à la demande, la capacité actuelle de tous les réseaux nationaux de télécommunications. Mais de récents progrès en photonique appliquée à la technologie de la large bande permettront justement d'atteindre ce résultat : la large bande deviendra le moyen d'offrir virtuellement, instantanément et de manière transparente des communications multimédia – n'importe où et n'importe quand. Cette nouvelle technologie va profondément modifier le mode de fonctionnement des entreprises, des gouvernements et des particuliers. Le nouveau Réseau de recherche sur les réseaux agiles tout-photoniques, situé à Montréal, au Québec, a été créé pour mener la recherche sur les technologies qui assureront la transition. Le réseau, bénéficiant d'un financement de 7 millions de dollars sur cinq ans du CRSNG, compte de nombreux partenaires : la Société canadienne de micro-électronique, l'Institut des sciences des microstructures du Conseil national de recherches Canada, Adtek Photomask, l'Institut national d'optique, Tropic Networks, Innovance Networks, ITF Optical Technologies, le Centre de recherches sur les communications du Canada, BRAGG Photonics et JDS Uniphase, l'Université McGill, l'Université Queen, l'Université de Toronto, l'Université d'Ottawa et l'Université McMaster. Leurs efforts conjoints porteront sur la création de réseaux intelligents et très flexibles qui utiliseront des voies de communication sur fibres optiques dont chacune pourra transporter des centaines de longueurs d'ondes différentes avec des dizaines de gigaoctets par longueur d'onde. **Site Web : www.crsng.gc.ca**

Photo : Conseil national de recherches Canada

Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH)

Le CRSH appuie et oriente la formation en recherche ainsi que les recherches universitaires, évaluées par les pairs et menées dans plus de 30 disciplines du domaine des sciences sociales, des sciences humaines, de l'éducation et de la gestion. Ces recherches ont pour objectifs de nous aider à mieux comprendre la nature changeante de notre société et à relever efficacement les défis qui se présentent. Outre des enquêtes fondamentales, le CRSH appuie les recherches ciblées sur des questions d'importance nationale, ainsi que la large diffusion des connaissances issues de ces recherches. Le CRSH entreprend également des projets qui sont

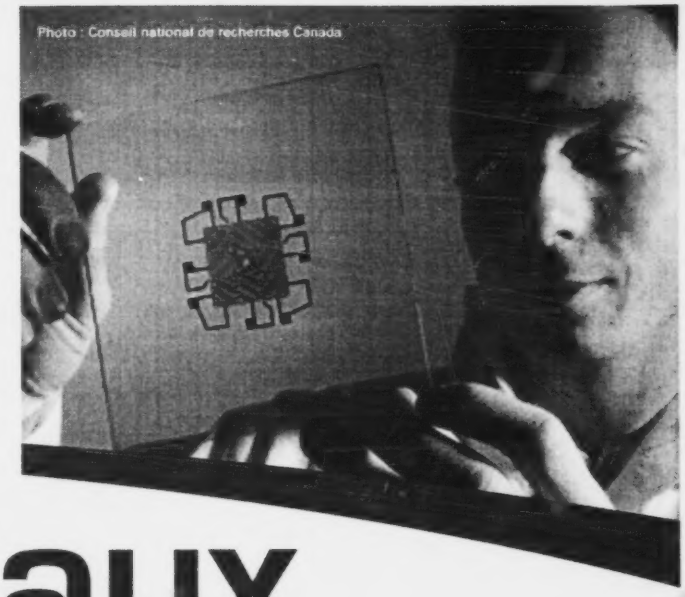


Photo : Conseil national de recherches Canada

et réseaux

étroitement liés à la stratégie fédérale en S-T. La formation d'un personnel hautement qualifié est un élément important du mandat du CRSH. En 2002-2003, le Conseil a aidé financièrement plus de 1 400 étudiants au doctorat et environ 220 boursiers d'études post doctorales, tout en finançant plus de 2 100 projets de recherche fondamentale. Le Conseil a investi 63,3 millions de dollars dans des programmes de subvention de la recherche fondamentale, 15,7 millions de dollars dans des programmes de recherche stratégique et 32,2 millions de dollars dans la formation en recherche. **Site Web : www.crsh.gc.ca**

Cybercartes interactives : une réponse à tout!

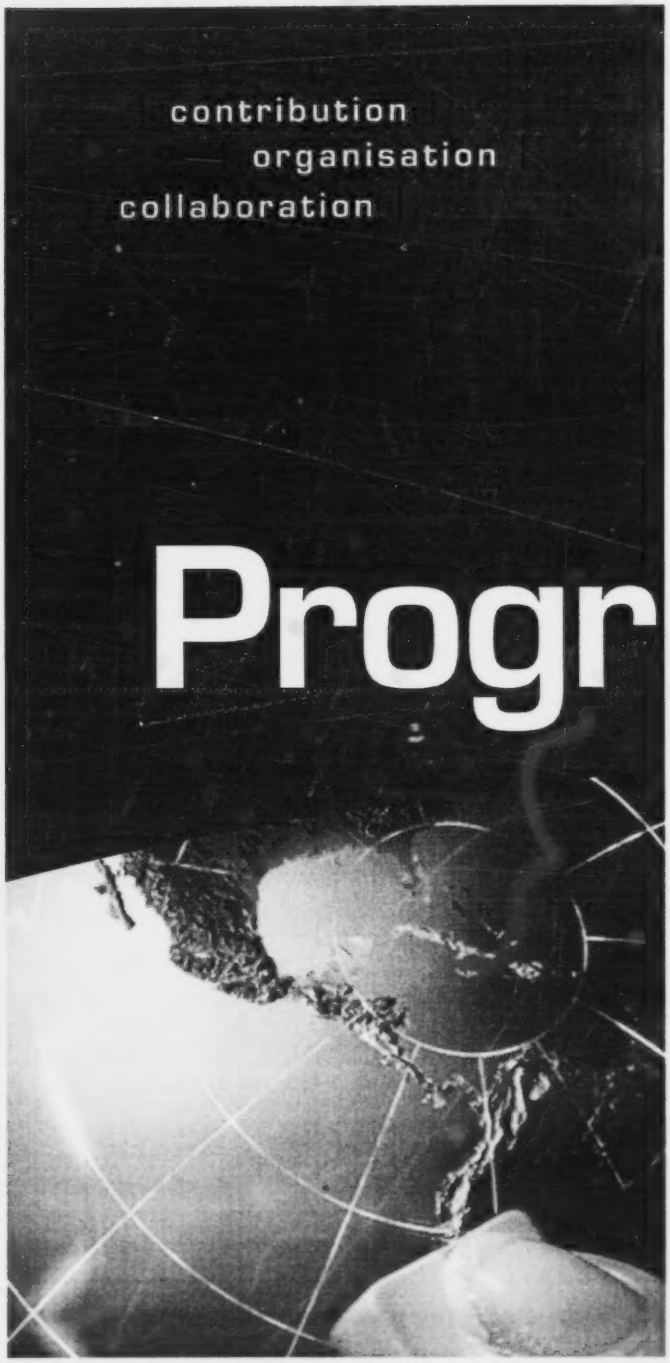
Le CRSH investit 2,6 millions de dollars dans le projet d'une équipe de l'Université Carleton qui pourrait faire du Canada un chef de file mondial de la cybercartographie, une utilisation de la technologie informatique multimédia pour créer des cartes géographiques interactives. La cybercartographie crée des outils qui associent différentes sources d'information sous un format facile à utiliser et scientifiquement exact. Les utilisateurs peuvent rechercher les liens qui existent entre les tendances économiques, sociales et environnementales. Comme l'a indiqué le chef du projet, le professeur Fraser Taylor : « La cybercartographie transformera les données culturelles, sociales, économiques et environnementales en une aventure pour l'esprit, en faisant appel à la vue, à l'ouïe et au toucher, et bientôt, à l'odorat et au goût ». L'équipe du professeur Taylor travaille sur deux cybercartes : l'une retracera l'évolution du commerce international canadien et l'autre explorera l'incidence du réchauffement planétaire et des changements environnementaux sur l'Antarctique. Le professeur Taylor et son équipe travailleront en collaboration avec un certain nombre de partenaires gouvernementaux, industriels et universitaires, y compris Ressources naturelles Canada, Statistique Canada et le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI). Des instituts de recherche et des organismes gouvernementaux de huit pays, dont les États-Unis et la Chine, contribueront à la création de l'*Atlas austral du Canada*. Ce projet a initialement été financé par le programme de S-T Horizon le monde du MAECI.
Site Web : www.crsh.gc.ca

Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC)

Les IRSC sont les principaux organismes de recherche en santé du Canada et, à ce titre, appuient la recherche et la formation dans quatre piliers de la recherche en santé : la recherche biomédicale, la recherche clinique, la recherche sur les systèmes et les services de santé, et les facteurs sociaux, culturels et environnementaux qui influent sur la santé de la population. Chacun des 13 instituts « virtuels » multidisciplinaires des IRSC se consacre à un domaine particulier de recherche sur la santé. Chaque institut appuie et met en contact des chercheurs des universités, des hôpitaux et des centres de recherche du Canada, et de nombreux chercheurs des IRSC participent également à des collaborations internationales. En 2001-2002, les IRSC ont accordé 4 287 subventions de fonctionnement et ont financé des essais cliniques ainsi que divers autres projets qui ont totalisé 400 millions de dollars. En outre, les IRSC ont versé une contribution de 24,8 millions de dollars au financement des programmes des Réseaux de centres d'excellence et 21,2 millions de dollars pour doter 167 chaires de recherche du Canada.
Site Web : www.cihr-irsc.gc.ca

Les collaborations accélèrent les progrès de la recherche sur le cancer

Soutenue par les fonds des IRSC et le contexte stimulant d'une grappe de Montréal, GeminX a pris pour cible la lutte contre le cancer. GeminX tire pleinement profit des synergies présentes à Montréal. Au départ, l'entreprise a optimisé ses ressources en partageant les installations avec trois autres petites entreprises locales. GeminX a par la suite collaboré avec l'Institut de recherche en biotechnologie de Montréal. Aujourd'hui, ses travaux sont liés à deux projets financés par les IRSC et menés à l'Université McGill. Un des projets a conduit à la découverte d'une protéine d'adénovirus humaine qui contribue à tuer les cellules cancéreuses. Un des grands projets actuels de GeminX est de trouver une thérapie qui utilise cette protéine. Dans le cadre du deuxième projet, on a mis au point un médicament qui inhibe la croissance de la protéine BCL-2, qui supprime l'apoptose (le processus normal de mort cellulaire). Les essais du médicament devraient commencer en 2003. **Site Web : www.cihr-irsc.gc.ca**



Nous devons nous appuyer sur le consensus croissant qui se dessine parmi les gens d'affaires, les entrepreneurs, les syndicats, les universitaires et tous les paliers de gouvernement, à savoir que le succès futur du Canada dépend de sa capacité d'innover dans tous les secteurs de son économie et dans toutes ses régions.

Lancement de la Stratégie d'innovation du Canada, février 2002

Programmes

Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI)

Le MAECI concentre ses ressources ministérielles en S-T sur son réseau d'agents de la S-T à l'étranger et sa Direction de la science et de la technologie (TBR). Le Ministère renforce la capacité du Canada en matière de S-T et assure la promotion du commerce international en regroupant les connaissances internationales en S-T, en facilitant l'accès des chercheurs canadiens aux occasions de R-D internationales et en contribuant à l'élaboration des politiques intérieures et étrangères en S-T.

Le programme de S-T gère un réseau de six conseillers en S-T et de plusieurs délégués commerciaux en mission à l'étranger qui recueillent et diffusent de l'information sur les politiques en matière de S-T et les occasions de R-D concertée. Ce programme administre également quatre accords bilatéraux en S-T auxquels le Canada est partie, favorise et finance la collaboration internationale grâce au fonds de S-T de Horizon le monde (voir l'encadré de la page 5), organise des missions vers certains marchés étrangers afin d'aider les chercheurs canadiens et les entreprises de technologie à explorer les collaborations internationales potentielles et fait la promotion du Canada en tant que pays innovateur axé sur la S-T.
Site Web : www.infoexport.gc.ca/science

Le Canada et le Japon collaborent pour tuer les cellules du cancer des ovaires résistantes à la chimiothérapie

Le développement d'une résistance à la chimiothérapie est un problème grave dans le traitement du cancer des ovaires. Mais un partenariat de recherche canado-japonais menant des travaux sur la santé et la biologie reproductive des femmes est en train de briser cette résistance en manipulant les cellules du cancer des ovaires *in vitro*. En supprimant l'expression d'un gène de survie de la cellule dans les cellules du cancer des ovaires résistantes à la chimiothérapie, ils peuvent induire la mort programmée des cellules et faire aussi en sorte qu'elles répondent mieux aux agents chimiothérapeutiques. Le Dr Ben Tsang, scientifique principal de l'unité qui étudie la croissance, les hormones et le développement au sein de l'Institut de recherche en santé d'Ottawa (IRSO), établi à l'hôpital d'Ottawa, et professeur d'obstétrique, de gynécologie et de médecine cellulaire et moléculaire à l'Université d'Ottawa, en est le chercheur en chef. Même si ses collègues et lui-même savent qu'il faudra encore des années avant de mettre au point des traitements applicables aux humains, ils sont cependant très enthousiastes au sujet de la piste qu'ils sont en train d'ouvrir.

Le programme Horizon le monde du MAECI a fourni le financement de démarrage du projet, et les chercheurs ont pu ainsi explorer leurs installations de recherche respectives et établir les liens nécessaires pour lancer le projet et le soutenir – notamment en s'assurant l'appui d'entreprises comme MDS Nordion, CroMedica Inc., Coughlin and Associates et Sun Microsystems. Le programme de recherche du Dr Tsang est actuellement financé par des subventions des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et de l'Institut national du cancer du Canada. Ce réseau a été élargi et comprend maintenant l'Université de Montréal, l'Université de Toronto, l'Université de Colombie-Britannique et cinq universités japonaises. Les IRSC ont l'intention de signer un protocole d'entente avec la Société japonaise pour la promotion de la science, de façon à permettre à de jeunes stagiaires de travailler sur des programmes concertés dans les deux pays – une mesure importante pour renforcer la capacité de recherche. **Site Web : www.hopitalottawa.on.ca**

stratégiques

Fondation canadienne pour l'innovation (FCI)

Créée en 1997 par le gouvernement fédéral à titre de société indépendante, la FCI investit dans des projets d'infrastructure afin d'encourager l'excellence dans la recherche et de renforcer la formation des chercheurs dans tout le pays, que ce soit dans les universités, les collèges, les hôpitaux ou les établissements de recherche sans but lucratif. La FCI assume 40 % des coûts admissibles des projets, le reste du financement provenant des établissements de recherche et de leurs partenaires financiers, notamment les provinces et d'autres ordres de gouvernement, ainsi que les secteurs privé et bénévole. Jusqu'à maintenant, la FCI s'est vu confier un capital de 3,65 milliards de dollars pour renforcer la capacité des universités, des collèges, des hôpitaux de recherche et d'autres établissements sans but lucratif canadiens à mener des recherches et à mettre au point des technologies de renommée internationale. Au cours de ses cinq premières années d'existence, la FCI a accordé des subventions de recherche à plus de 2 400 projets – dont plus de la moitié touchait les sciences de la vie. Le mandat de la FCI se termine en 2010.
Site Web : www.innovation.ca

Chaires de recherche du Canada

Cette initiative du gouvernement du Canada, dotée d'une enveloppe de 900 millions de dollars, financera la création de 2 000 chaires de recherche du Canada d'ici 2007 dans les universités canadiennes et dans les instituts et les hôpitaux de recherche qui leur sont affiliés. Elle a pour but de parvenir aux plus hauts niveaux d'excellence dans la recherche, et elle a été conçue pour attirer dans les universités canadiennes les chercheurs les plus prometteurs du monde entier, dans tous les domaines de la recherche scientifique.

Les titulaires des chaires devront proposer leur vision et diriger les programmes particuliers résultants qui repousseront les limites de la recherche canadienne afin que le Canada puisse se maintenir à l'avant-garde de la recherche internationale. Le programme est conçu de manière à garantir la meilleure utilisation des ressources allouées à la recherche grâce à une planification stratégique institutionnelle. En 2003, le programme avait déjà attribué 847 chaires dont 19 % (161) à des chercheurs venant d'autres pays, parmi lesquels on en comptait 85 qui revenaient au Canada.
Site Web : www.chaires.gc.ca

La Fondation canadienne pour l'innovation appuie les grands projets scientifiques au Canada

Un des plus grands projets scientifiques jamais entrepris au Canada – le Centre canadien de rayonnement synchrotron (CCRS) – est en cours de construction à l'Université de la Saskatchewan. Le CCRS, qui doit être opérationnel en janvier 2004, sera un des accélérateurs de particules les plus avancés au monde. Ce dispositif massif produira des rayonnements intenses qui peuvent être contrôlés de façon si précise qu'il est possible de séparer des détails infimes de la matière. Grâce à des installations similaires dans d'autres pays, on a pu augmenter considérablement le taux auquel les matériaux peuvent être analysés et ainsi effectuer en quelques jours, voire en quelques heures, un travail qui prenait auparavant des mois ou des années. Ce potentiel de découvertes rapides ouvre des perspectives de recherche dans un large éventail de domaines, y compris les produits pharmaceutiques, la structure des protéines et l'analyse des matériaux pour l'industrie. Le coût total du projet s'élève à 173 millions de dollars, dont 56 millions proviendront de la FCI. Ce projet national est un exemple remarquable de collaboration entre une grande variété de partenaires, notamment le gouvernement fédéral et les gouvernements de la Saskatchewan, de l'Ontario et de l'Alberta, la ville de Saskatoon, SaskPower, GlaxoSmithKline, Boehringer Ingelheim, 18 universités canadiennes et la FCI. **Site Web : www.innovation.ca**

Génome Canada

Génome Canada, financé par le gouvernement fédéral, est une société sans but lucratif dont le mandat est d'élaborer et de mettre en œuvre la stratégie nationale de recherche en génomique et en protéomique. En 2002, Génome Canada a organisé son deuxième concours national pour le financement de projets à grande échelle et de leurs plates-formes scientifiques et technologiques. Génome Canada a investi 155,5 millions de dollars dans 34 nouveaux projets venus s'ajouter aux 17 déjà financés et qui portent sur la santé, la foresterie, l'agriculture, la bioinformatique, le développement technologique, l'environnement et les enjeux de la génomique liés à l'éthique, à l'environnement, à l'économie, au droit et à la société (GE3DS). L'aspect international du concours a été très marqué puisque plus de 150 experts internationaux ont évalué la compétitivité internationale et l'excellence scientifique de chaque projet. Cinq centres des sciences du génome répartis dans l'ensemble du pays offrent des services de laboratoire aux chercheurs des universités, du gouvernement et de l'industrie, et leur donne accès aux technologies de pointe en la matière. Ces centres appuieront également des travaux sur les questions sociales, juridiques et éthiques liées à la recherche génomique. **Site Web : www.genomecanada.ca**

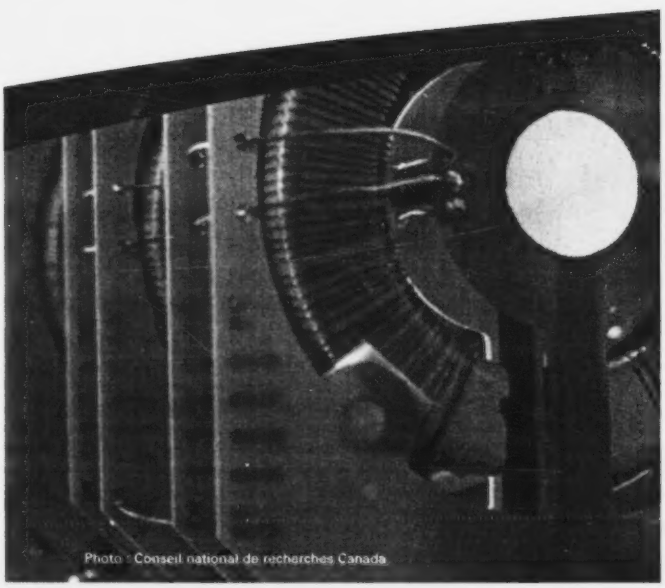


Photo : Conseil national de recherches Canada

Réseaux de centres d'excellence (RCE)

Le programme fédéral des RCE, lancé en 1988, est doté d'un budget annuel de 77,4 millions de dollars. Les réseaux de centres d'excellence sont des partenariats uniques entre des universités, l'industrie, le gouvernement et des organisations non gouvernementales visant à stimuler la recherche et l'esprit d'entreprise pour favoriser le développement socio-économique des Canadiens. Ces partenariats de recherche multidisciplinaire à l'échelle nationale, qui font partie intégrante de la Stratégie d'innovation du gouvernement fédéral, mettent en contact des chercheurs canadiens de tout premier ordre avec des utilisateurs potentiels de l'industrie. Ils offrent également un accès privilégié à des domaines particuliers de la recherche canadienne. Il existe actuellement 21 réseaux œuvrant dans les domaines suivants : santé, développement humain et biotechnologie, technologies de l'information et des communications, ressources naturelles, ingénierie et fabrication.

Les étudiants sont attirés par la participation active de l'industrie canadienne aux RCE, car elle leur offre un milieu de formation stimulant et des perspectives d'emploi. En 2000-2001, les réseaux ont attiré des investissements extérieurs de plus de 87 millions de dollars, dont 44 millions provenant d'entreprises du secteur privé. Depuis 12 ans, les réseaux ont lancé 97 entreprises dérivées, et leurs chercheurs ont déposé des centaines de brevets. **Site Web : www.rce.gc.ca**

Partenariat technologique Canada (PTC)

PTC, organisme de service spécial d'Industrie Canada, fournit des contributions remboursables à la recherche menée par des entreprises canadiennes dans des domaines qui revêtent une importance économique stratégique. Ses contributions sont habituellement remboursées à partir des redevances tirées de la vente des produits. Les investissements de PTC sont stratégiques : ils assurent la promotion de l'innovation, de la commercialisation, du développement durable et d'un plus grand investissement du secteur privé. Ils favorisent ainsi la création de petites et moyennes entreprises dans toutes les régions du Canada – un but souvent poursuivi en partenariat avec le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du Conseil national de recherches. Les investissements de PTC visent normalement les nouvelles technologies dans des secteurs comme l'information et les communications, l'écoefficacité, les énergies de rechange, la biotechnologie ainsi que les technologies de pointe pour l'aérospatiale et la défense. Le portefeuille d'investissements de 2002 comprenait 474 investissements, qui totalisaient 1,9 milliard de dollars et qui ont généré des dépenses d'innovation de 8,3 milliards de dollars. **Site Web : www.ptc.ic.gc.ca**

Plantes « intelligentes » résistantes aux maladies

Les chercheurs William Kay et Santosh Misra de SynGene Biotech Inc., en collaboration avec la Innovation and Development Corporation de l'Université de Victoria, mettent actuellement au point une technologie appelée « peptides cationiques ». Ces petits peptides antimicrobiens peuvent être introduits dans les cellules des plantes en plein champ, pour les rendre résistantes aux maladies bactériennes, fongiques et virales. Ils peuvent également aider les plantes à rester fraîches plus longtemps. Financés en partie par le Réseau canadien de recherche sur les bactérioses (RCRB), un des 21 RCE canadiens, les chercheurs espèrent que leurs travaux permettront de réduire l'utilisation des pesticides et des épandages de produits chimiques et d'aboutir à un produit plus sain, plus durable et plus économiquement viable. Les essais réalisés sur des pommes de terre ont montré une résistance à la plupart des maladies fongiques dévastatrices et à une grande variété de maladies bactériennes qui provoquent le pourrissement pendant l'entreposage. Au cours de la prochaine étape, les chercheurs, en collaboration avec le ministère américain de l'Agriculture, planteront des pommes de terre dans des champs et testeront l'efficacité de la protection par les peptides. Les chercheurs pensent que les peptides pourraient être utilisés dans des produits pharmaceutiques pour lutter contre les souches de bactéries résistantes aux antibiotiques, dans des solutions topiques pour la peau, voire même dans le traitement du cancer et du sida. **Site Web : www.rce.gc.ca**

Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère (FCSCA)

Le gouvernement du Canada a créé la FCSCA en 2000, la dotant de 60 millions de dollars à dépenser sous forme de bourses sur six ans. Un investissement supplémentaire de 50 millions de dollars a été annoncé en 2003. La Fondation a pour objectif de favoriser la recherche scientifique sur le système climatique, le changement climatique, les conditions météorologiques exceptionnelles, la qualité de l'air et les prévisions en milieu marin. La Fondation appuie les réseaux et les projets qui ont une vocation clairement scientifique et qui contribuent à son mandat et à sa vision. La Fondation consulte également les organismes gouvernementaux et autres groupes pertinents au sujet de leurs besoins scientifiques stratégiques et fait suivre ces consultations d'appels de propositions visant les priorités. **Site Web : www.fcsca.org**

Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE)

Le PRDE, qui relève de Ressources naturelles Canada (RNCan), administre le seul programme de R-D interministériel fédéral consacré au secteur de l'énergie non nucléaire et à ses incidences économiques et environnementales. En collaboration avec 12 organismes fédéraux à vocation scientifique, le PRDE appuie la mise au point de technologies de production et d'utilisation d'énergie durable sur le plan économique et environnemental et, notamment, de celles qui contribuent à lutter contre le changement climatique et les émissions de gaz à effet de serre. Récemment, RNCan a réorienté la S-T énergétique sur des secteurs prioritaires : hydrogène, systèmes et technologies énergétiques axés sur la biomasse et systèmes et technologies industriels éconergétiques. À l'échelle internationale, RNCan a pu, grâce au PRDE, créer des liens solides dans le cadre d'un protocole d'entente conclu avec le ministère américain de l'Énergie et d'un programme de R-D concertée de l'Agence internationale de l'énergie. De plus, le PRDE entretient des liens avec l'Union européenne et l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique (APEC).
Site Web : www.rncan.gc.ca/es/oerd

Photo : Conseil national de recherches Canada

Technologies du développement durable Canada (TDDC)

Cette fondation, dotée d'un budget de 350 millions de dollars, est un organisme indépendant sans but lucratif financé par le gouvernement fédéral. Son mandat consiste à favoriser le développement et la démonstration de technologies dans le domaine du changement climatique et de l'assainissement de l'air. La Fondation travaille avec des entrepreneurs, et en leur nom, pour que le Canada puisse saisir les occasions qui se présentent en ce domaine. Elle utilise un type de financement particulier qui tire profit des investissements technologiques sur plusieurs fronts. Ces investissements touchent l'ensemble des acteurs dans la chaîne de l'innovation – des universitaires aux entrepreneurs en passant par les distributeurs de la technologie et les utilisateurs finaux. Au début, la Fondation affectera les fonds à des bénéficiaires admissibles sur une période de cinq ans. Cette initiative dépend de la formation de partenariats créatifs et économiquement solides avec le secteur privé, les universités, les organismes sans but lucratif et les gouvernements fédéral et provinciaux. Ces partenaires fourniront des fonds supplémentaires, car, en moyenne, la Fondation financera jusqu'à 33 % des projets admissibles. Une limite de 75 % de cumul sera imposée par projet sur toutes les formes de financement public. **Site Web : www.sdtc.ca**

réseaux
infrastructure
débouchés à vocation scientifique

Ministères et

De nombreux ministères et organismes fédéraux canadiens contribuent grandement à relever les défis de l'économie du savoir à l'échelle mondiale. Grâce à de la collaboration et à des partenariats avec des universités et l'industrie, ainsi qu'avec d'autres ordres de gouvernement dans des communautés de tout le Canada, ces ministères et organismes à vocation scientifique (MOVS) utilisent leurs compétences principales, leurs atouts en S-T, leurs capacités de réseautage ainsi que leur infrastructure pour aider des entreprises canadiennes à réaliser leur potentiel. Voici, présentés ci-dessous, quelques-uns des MOVS les plus actifs du Canada.

Industrie Canada (IC)

Industrie Canada coordonne la politique scientifique et technologique canadienne. À ce titre, le Ministère suit la mise en œuvre de la Stratégie fédérale d'innovation en S-T et la Stratégie de biotechnologie du Canada (**www.biotech.gc.ca**). Le Ministère effectue également des recherches, principalement dans le domaine des technologies de l'information et des communications, par l'intermédiaire du **Centre de recherches sur les communications** (**www.crc.ca**). De plus, Industrie Canada met au point des technologies de l'information d'avant-garde et les applique à la collecte et à la diffusion de renseignements sur les possibilités qu'offrent la science, la technologie et l'innovation (**www.strategis.gc.ca**), en plus d'encourager une culture scientifique dynamique au Canada.
Site Web : www.ic.gc.ca

Photo : Conseil national de recherches Canada

Perimeter Institute for Theoretical Physics (PI) prépare le terrain pour les technologies de l'avenir

Consciente du rôle important que joue la science théorique dans l'innovation et les nouvelles technologies, Research In Motion (RIM) a fait équipe avec la ville de Waterloo et le gouvernement fédéral pour créer un institut qui se consacre exclusivement à l'étude de la physique théorique générale. Puisque presque toutes les technologies avancées de la société contemporaine sont nées de l'étude théorique, PI estime important qu'il existe un lieu où les scientifiques peuvent se consacrer à la recherche fondamentale pour favoriser l'émergence de nouveaux concepts et théories. L'Institut, dont l'objectif est de devenir un centre de physique théorique de calibre international, s'est doté de programmes conçus pour interagir avec les milieux universitaires et scientifiques du Canada et attirer des scientifiques du monde entier. D'ici cinq ans, l'Institut devrait employer 40 scientifiques et chercheurs. Il a été créé grâce à une contribution de Mike Lazaridis et de deux de ses collègues chez RIM, société de haute technologie située à Waterloo, et à une subvention accordée par la Fondation canadienne pour l'innovation. La ville de Waterloo a fait don du terrain, situé dans la région de Kitchener-Waterloo.

Photo : Conseil national de recherches Canada

organismes à vocation scientifique

Conseil national de recherches Canada (CNRC)

Le CNRC est le principal organisme fédéral de recherche scientifique au Canada. Avec 19 instituts de recherche, 2 centres d'innovation et 4 centres de technologie répartis sur l'ensemble du pays, le CNRC se livre à divers travaux de recherche scientifique, y compris en biotechnologie, en dynamique marine, en sciences microstructurelles et moléculaires, en recherche aérospatiale et en normes métrologiques.

Le CNRC travaille en partenariat avec des entreprises, des universités et des organismes de recherche novateurs du monde entier, bon nombre d'activités conjointes reposant sur des ententes formelles et informelles. En 2001-2002, le CNRC a conduit plus de 30 missions de S-T officielles dans d'autres pays, a accueilli plus de 50 missions de S-T et a participé à 589 comités internationaux et à 646 conférences internationales. Il a renouvelé ou signé de nouveaux protocoles d'entente en S-T avec le Royaume-Uni, Taïwan, l'Allemagne, l'Espagne, le Japon, la République tchèque et la France. Le CNRC assure activement la diffusion de l'information stratégique, l'échange de renseignements et les connexions avec les centres mondiaux de S-T avancés, et a créé de vastes réseaux internationaux qui contribuent au transfert de renseignements précieux en matière de S-T et sur les débouchés qui s'ouvrent à l'industrie et aux organismes canadiens. Ces collaborations et ces programmes d'échanges internationaux donnent au CNRC l'occasion d'accueillir des scientifiques et du personnel venant des universités, d'entreprises et du secteur public canadiens et étrangers – 1 200 personnes ont travaillé au CNRC à titre d'invités en 2000-2001. Le CNRC représente également le Canada dans plus de 39 organismes scientifiques internationaux, dont la plupart sont affiliés au Conseil international pour la science. **Site Web : www.nrc-cnrc.gc.ca**

Les 262 conseillers en technologie industrielle attachés, dans 90 localités du Canada, au **Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI)** du CNRC interviennent auprès des petites et moyennes entreprises. En 2001-2002, plus de 12 400 entreprises canadiennes ont bénéficié de leurs conseils, de leur aide et de leurs services spécialisés dans le cadre de ce programme. **Site Web : http://pari.cnrc.gc.ca**

L'**Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST)** du CNRC donne accès à un ensemble de données sur la S-T qui figure parmi les plus importants au monde. **Site Web : http://icist.cnrc.gc.ca**

Le **Réseau canadien de technologie (RCT)** du CNRC permet aux petites et moyennes entreprises à caractère technologique d'avoir accès à une expertise spécialisée dans des domaines technologiques particuliers. Chaque conseiller est employé par un organisme membre connu pour ses compétences en technologie ou commerciales. Les conseillers des plus de 800 organismes membres forment un réseau pancanadien et collaborent pour déterminer et transmettre les meilleurs conseils. **Site Web : http://rct.cnrc.gc.ca**

Le changement climatique et le littoral

Le Canada possède le littoral arctique le plus long au monde. Des changements dans l'épaisseur et la couverture des glaces de la mer Arctique peuvent avoir des incidences considérables sur le climat, les industries, les transports et la faune du Canada. Nous savons que la couche glaciaire de l'Arctique varie avec le temps, mais nous avons besoin de mieux comprendre comment ces changements influent sur les climats et les écosystèmes. Pour ce faire, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) a financé, en mars 2001, la création du Réseau de recherche pour l'étude de la plate-forme arctique canadienne (CASES). Dans le cadre de cette initiative canadienne, lancée en partenariat avec les États-Unis, le Japon, le Royaume-Uni, le Danemark, la Russie, la Pologne, la Norvège, la Belgique et l'Espagne, les chercheurs à bord d'un nouveau brise-glace de recherche canadien auront pour objectif de mettre au clair les conséquences biogéochimiques et écologiques des changements que subissent les glaces marines sur la plate-forme du Mackenzie.

Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)

AAC encourage le développement, l'adaptation et la compétitivité du secteur agricole et agroalimentaire canadien. Le Ministère, conscient de la nécessité de renforcer le lien entre la science et les politiques et d'intégrer la science aux stratégies de développement des politiques, à l'étude des questions intéressant le milieu rural et au commerce national et international, a articulé son secteur scientifique autour de quatre programmes : la protection de l'environnement, les systèmes de production durable, les produits et les processus biologiques, et la salubrité et la qualité des aliments. AAC compte 19 centres de recherche au Canada, tous reliés par voie électronique et engagés dans des projets de recherche concertée, dans le cadre de divers programmes financés par le gouvernement, des partenariats avec l'industrie et le secteur privé. Par l'entremise de ces programmes et de leurs propres travaux, les chercheurs du Ministère contribuent à de nombreuses initiatives internationales.
Site Web : www.agr.gc.ca

Environnement Canada (EC)

Le mandat d'Environnement Canada consiste à préserver et à améliorer la qualité de l'environnement, à conserver les ressources renouvelables, y compris les ressources en eau, à fournir des prévisions météorologiques et à coordonner les politiques et les programmes environnementaux pour le gouvernement fédéral. Environ 3 000 scientifiques et techniciens concentrent leurs travaux sur la faune, l'eau douce, la météorologie et la science de l'atmosphère, ainsi que les technologies de prévention et de traitement de la pollution environnementale. La recherche est réalisée dans des laboratoires ou sur le terrain, essentiellement par l'Institut national de recherche sur l'eau, le Centre des technologies environnementales, le Centre national de recherche sur la faune et la Direction des sciences atmosphériques et climatiques. Les partenariats et les collaborations jouent un rôle important dans les activités de S-T du Ministère, comme en témoigne l'étude du bassin hydrographique de la baie Georgienne et de l'écosystème de Pudget Sound, réalisée conjointement par le Canada et les États-Unis afin de mesurer les niveaux de stress des deux côtés de la frontière canado-américaine. **Site Web : www.ec.gc.ca**

Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture

Les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture représentent la matière première utilisée pour créer de nouvelles variétés de plantes, mais le stock génétique mondial des plantes cultivées étant extrêmement diversifié et largement disséminé, aucun pays ne peut s'attendre à préserver la totalité de la diversité génétique nécessaire pour toutes ses cultures. Pour contribuer à préserver cette diversité, le Canada a signé et ratifié le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Ratifié également par plusieurs autres pays, le Traité permettra aux sélectionneurs de végétaux et aux chercheurs du Canada d'accéder à la banque de gènes mondiale de ces plantes cultivées afin de créer de nouvelles variantes génétiques. En outre, ces pays partageront le coût élevé des activités de conservation, ce qui permettra de préserver la diversité génétique d'un plus grand nombre de plantes et de combattre l'érosion génétique. L'appui du Canada à l'égard du Traité est conforme aux objectifs du Cadre stratégique pour l'agriculture qui vise à positionner le Canada comme chef de file mondial en matière de salubrité des aliments, d'innovation et de production respectueuse de l'environnement. **Site Web : www.agr.gc.ca**

Ministère des Pêches et des Océans (MPO)

Le Programme des sciences du MPO est au cœur des politiques et des programmes qui servent les intérêts économiques, écologiques et scientifiques du Canada dans les habitats en eau douce et les océans. Le MPO est chargé de conserver les ressources halieutiques des eaux marines et intérieures et d'en faire une utilisation durable, ainsi que d'offrir aux Canadiens des services sûrs, efficaces et respectueux de l'environnement qui répondent à leurs besoins dans une économie mondiale. Au Ministère, la S-T vise la recherche et les technologies qui contribuent à la gestion et à la protection des ressources halieutiques, la protection du milieu marin et des habitats en eau douce, la connaissance des océans et des ressources aquatiques, le maintien de la sécurité maritime, la facilitation du commerce maritime et le développement des océans. À l'échelle internationale, le MPO collabore avec des gouvernements étrangers dans le cadre de plusieurs initiatives de grande envergure. **Site Web : www.dfo-mpo.gc.ca**

Photo : Santé Canada

Initiative de recherche et de technologie CBRN (IRTC)

À la suite des attaques survenues aux États-Unis le 11 septembre 2001, la lutte antiterroriste et la sécurité nationale ont soudain revêtu une nouvelle importance. Pour pouvoir se préparer et répondre aux attaques chimiques, biologiques, radiologiques et nucléaires (appelées collectivement CBRN), on a créé en 2001 l'Initiative de recherche et de technologie CBRN (IRTC), dotée d'un budget de 170 millions de dollars sur cinq ans. Relevant de Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC), l'IRTC a pour mandat de renforcer l'état de préparation du Canada contre une attaque CBRN en investissant dans la recherche et la technologie qui appuient le développement d'une meilleure capacité de préparation et d'intervention en cas d'attaque CBRN.

L'IRTC est un projet mis en œuvre dans le cadre des Réseaux fédéraux d'excellence en innovation (RFEI), un réseau de laboratoires, d'universités et d'entreprises du secteur privé créé en bonne partie par RDDC.
Site Web : www.irtc.drdc-rddc.gc.ca

Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC)

RDDC, organisme relevant du ministère de la Défense nationale (MDN), fournit à ce ministère des produits et des services de pointe en S-T dans le domaine de la défense. RDDC vise plusieurs résultats, notamment le renouvellement et l'amélioration de l'équipement, des tactiques, des processus et des procédures qui permettront aux Forces canadiennes d'être prêtes sur le plan technologique à relever les défis auxquelles elles seront confrontées sur les champs de bataille, ainsi que la prestation de conseils en matière de politiques sur les technologies et la S-T.

RDDC encourage l'innovation dans la S-T de la défense au moyen de plusieurs programmes. Les fonds servent à lancer de nouvelles initiatives de défense et à favoriser la création de technologies susceptibles d'avoir des applications militaires. RDDC surveille également l'émergence des nouvelles technologies susceptibles d'avoir des applications militaires et commandite conjointement des symposiums et des ateliers pour faire connaître les nouveaux enjeux en matière de S-T. Inscrites dans le cadre d'alliances étroites avec les membres de l'OTAN, en particulier les États-Unis, bon nombre des activités de RDDC impliquent une collaboration internationale. RDDC a son siège à Ottawa et compte six centres de recherche dans l'ensemble du pays. **Site Web : www.drdc-rddc.gc.ca**

Photo : Environnement Canada

La science sans frontières au MPO

SOLAS

Des scientifiques du Canada et de 5 autres pays entreprendront 15 projets coordonnés pour mieux comprendre les processus en cause dans les interactions atmosphériques et océaniques et leur lien avec le changement climatique. Le réseau canadien SOLAS (étude de la surface océanique en basse atmosphère) est un programme national majeur qui appuie le projet SOLAS international, sous l'égide du Programme international géosphère biosphère (PIGB). Un exemple de cette collaboration est l'expérience réalisée au cours de l'été 2002 par des chercheurs canadiens avec leurs homologues mexicains et japonais. Les résultats de cette recherche contribuent aux connaissances internationales sur le changement climatique et les questions connexes.

Photo : Santé Canada

Santé Canada (SC)

Santé Canada est l'organisme national responsable de définir la politique canadienne en matière de santé, de veiller à l'application de la réglementation afférente, de promouvoir la prévention des maladies, de préconiser des modes de vie sains et de prendre les mesures voulues pour suivre l'évolution du dossier santé au Canada et dans le monde. Le Ministère utilise la recherche interne et celle qui est réalisée par un réseau d'organismes scientifiques nationaux et internationaux pour recueillir les conseils scientifiques rigoureux nécessaires à l'élaboration de ses politiques, de ses règlements et de ses programmes. Ses activités en S-T visent surtout la protection et la promotion de la santé, la prévention de nouvelles menaces posées par des maladies qui apparaissent ou réapparaissent et les mesures à prendre contre ces maladies. Le Ministère étudie également la possibilité d'utiliser massivement la technologie de l'information pour améliorer le partage des connaissances et des compétences en matière de santé par l'intermédiaire de l'« Inforoute santé du Canada ». **Site Web : www.hc-sc.gc.ca**

Ressources naturelles Canada (RNCan)

Les programmes de S-T de RNCan reflètent l'intégration de ses objectifs économiques, sociaux et environnementaux dans les processus décisionnels relatifs à la mise en valeur et à l'exploitation des ressources du Canada : énergie, forêts, minéraux et métaux. RNCan se spécialise dans la S-T de pointe et les technologies touchant l'énergie, les minéraux et les métaux, les forêts et les sciences de la terre (géoscience et géomatique). En s'appuyant sur des partenariats et des réseaux de recherche réunissant les gouvernements, l'industrie et les universités du Canada et de pays étrangers, le Ministère se concentre sur des solutions fondées sur les connaissances et la technologie pour favoriser l'innovation, la bonne gestion des ressources et la performance environnementale, notamment une plus grande efficacité énergétique. Le Ministère travaille en collaboration avec des organismes internationaux et des pays étrangers afin de participer à des initiatives internationales en S-T, de promouvoir les intérêts internationaux du Canada et d'encourager la vente à l'étranger de produits, de technologies et de services canadiens. **Site Web : www.rncan.gc.ca**

Agence spatiale canadienne (ASC)

Depuis sa création en 1989, l'Agence spatiale canadienne (ASC) s'est attachée à promouvoir l'utilisation et le développement pacifiques de l'espace, à faire progresser la connaissance de l'espace par la science et à faire en sorte que les Canadiens tirent profit des sciences et des technologies spatiales sur les plans tant social qu'économique. L'ASC vise également à appuyer et à promouvoir une industrie spatiale hautement compétitive.

En tant qu'organisme responsable de la gestion des activités spatiales du Canada, l'ASC a créé, en 1999, un nouveau Programme spatial canadien. Dans le cadre de ce programme renouvelé, l'ASC vise à étendre le leadership du Canada dans cinq secteurs critiques : Terre et environnement, communications par satellite, sciences de l'espace, technologie de l'espace et présence humaine dans l'espace.

Comptant pour presque la moitié de la croissance du PIB dans les secteurs du savoir de l'économie, le Programme spatial canadien est un instrument essentiel pour que le Canada continue d'assumer son leadership sur la scène mondiale et crée de nouveaux débouchés pour l'industrie et les scientifiques.

L'ASC consacre environ 80 % de son budget à la sous-traitance de projets faisant intervenir l'industrie, les universités et les instituts de recherche spécialisés, et accorde des contrats à de petites et moyennes entreprises pour s'assurer que les investissements canadiens dans le secteur spatial sont répartis dans toutes les régions du pays. L'industrie spatiale canadienne comprend plus de 250 entreprises réparties un peu partout au Canada et emploie 5 500 personnes. Près de 40 % des revenus annuels de l'industrie spatiale canadienne, totalisant approximativement 1,8 milliard de dollars, proviennent des exportations – le ratio le plus élevé des secteurs de l'espace au monde.

L'Agence a aussi pour objectif de mobiliser les Canadiens et de renforcer chez eux, en particulier chez les jeunes, la fierté que peuvent inspirer les réalisations spatiales du Canada. Les mesures de sensibilisation adoptées par l'ASC font appel à l'attrait particulier qu'exercent la science et la technologie spatiales afin d'améliorer les connaissances scientifiques et de favoriser l'épanouissement d'une culture scientifique et technologique au Canada, au profit des générations actuelles et futures. **Site Web : www.espace.gc.ca**

Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA)

L'ACIA, organisme à vocation scientifique responsable de la réglementation fédérale, relève du ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire. La création de l'Agence en 1997 a permis de consolider la prestation des programmes fédéraux d'inspection dans les domaines de la salubrité des aliments, de la santé des animaux et de la protection des végétaux.

La ACIA tient compte des principes scientifiques pour concevoir et réaliser ses programmes et joue un rôle important de conseiller scientifique spécialisé au Canada et à l'étranger. L'Agence utilise la science de laboratoire, l'évaluation du risque, la surveillance et la recherche et le développement technologiques dans l'exécution de ses programmes. Elle analyse également les données et l'information découlant de la recherche pour prêter ses conseils scientifiques, identifier les questions émergentes et coordonner la collecte de l'information dans des domaines qui touchent plusieurs ministères et organismes comme la biotechnologie.

L'ACIA a plusieurs programmes de promotion de la recherche, tels que le processus interne de développement technologique qui encourage la découverte de nouvelles méthodes et oriente les priorités afin d'appuyer les programmes de réglementation. Le Programme de partenariats en recherche est un fonds de 2,4 millions de dollars attribué de façon

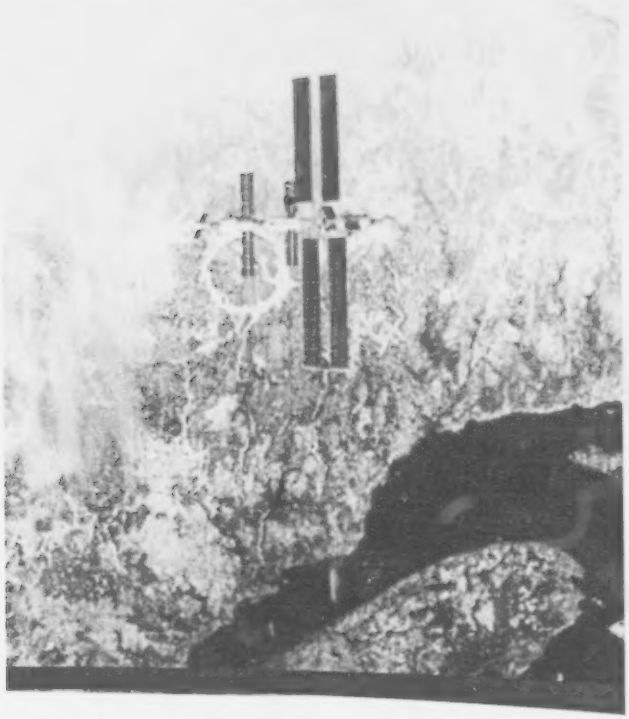


Photo : Agence spatiale canadienne

compétitive, et à l'aide d'évaluation par des pairs, à des projets de recherche effectués en partenariat avec l'industrie, les universités, les gouvernements provinciaux et autres institutions. L'ACIA a également conclu des ententes avec les Instituts de recherche en santé du Canada et l'Initiative de recherche et de technologie en matière d'agents chimiques, biologiques et radiologiques et nucléaires (IRTC).

Grâce à son réseau de laboratoires certifiés ISO 17025 d'un bout à l'autre du pays, l'ACIA peut répondre aux problèmes rapidement et efficacement. Cette capacité a pu être observée par le public lorsque l'ACIA a mené une enquête approfondie sur la présence d'un cas unique d'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) au Canada en 2003. **Site Web : www.inspection.gc.ca**

Centre de recherches pour le développement international (CRDI)

Le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) est une des principales institutions du monde qui génère et applique de nouvelles connaissances pour relever les défis que présente le développement international. Depuis plus de 30 ans, le CRDI travaille en étroite collaboration avec des chercheurs des pays en développement afin de trouver des moyens de bâtir une société plus saine, plus équitable et plus prospère.

Bien que la plus grande partie des fonds du CRDI soit destinée aux scientifiques et aux établissements de recherche des pays en développement, les partenariats avec les chercheurs canadiens font partie intégrante des programmes du CRDI, établissant des liens directs entre les chercheurs des pays en développement et les milieux scientifiques et du développement canadiens. Le Centre appuie également des projets concertés précis dans trois grands domaines particuliers : la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, les technologies de l'information et des communications au service du développement et l'équité sociale et économique. Le CRDI est convaincu que la meilleure façon d'atteindre ses objectifs consiste à faire valoir l'idée de la collaboration entre pairs : idéalement, ce sont les chercheurs des pays en développement qui devraient prendre l'initiative de définir et de diriger un projet concerté.

Le CRDI et l'AUCC font la promotion de la recherche concertée avec des régions du monde en développement

Le CRDI s'est associé à l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC) pour faire en sorte que les régions en développement soient prises en compte dans la nouvelle dimension internationale de la recherche canadienne.

En 2002-2003, le CRDI et l'AUCC ont organisé des ateliers sur les campus de 15 universités au Canada pour traiter de cette question. Ces ateliers ont servi de guide pour une table ronde nationale qui s'est déroulée ultérieurement intitulée, Research Without (Southern) Borders : The Changing Nature of the Canadian Research Landscape – New Directions in International Research in Canada.

Au cours de la table ronde, les vice-recteurs chargés de la recherche au sein d'une trentaine d'universités et une douzaine de dirigeants d'établissements de recherche nationaux basés à Ottawa ont traité des possibilités, des difficultés et des questions opérationnelles auxquelles sont confrontés les Canadiens en quête de collaborations avec leurs homologues des régions du monde en développement. L'observation suivante résume bien la portée de la discussion et la vision des besoins : « Le Canada et ses institutions doivent reconnaître que nous sommes étroitement intégrés au reste du monde. La question est de savoir comment le Canada se positionnera au cours des 30 prochaines années pour faire face aux questions soulevées par le développement mondial et comment les institutions canadiennes doivent évoluer pour ce faire. Le concept de « diplomatie de la recherche » vaut la peine d'être étudié en tant que nouvelle dimension de la politique étrangère canadienne autant dans le cadre de notre future stratégie des partenariats en S-T, que dans celle des pays en développement. »

De plus, le Programme des partenariats canadiens du Centre soutient les travaux axés sur le savoir et encourage la collaboration avec d'autres organismes gouvernementaux, les milieux universitaires, des organisations non gouvernementales, des entreprises et des associations professionnelles au Canada. Le Programme de bourses et de formation offre un large éventail de possibilités de perfectionnement professionnel aux jeunes Canadiens et aux ressortissants de pays en développement.
Site Web : www.crdi.ca

Photo : [illegible]

Légende

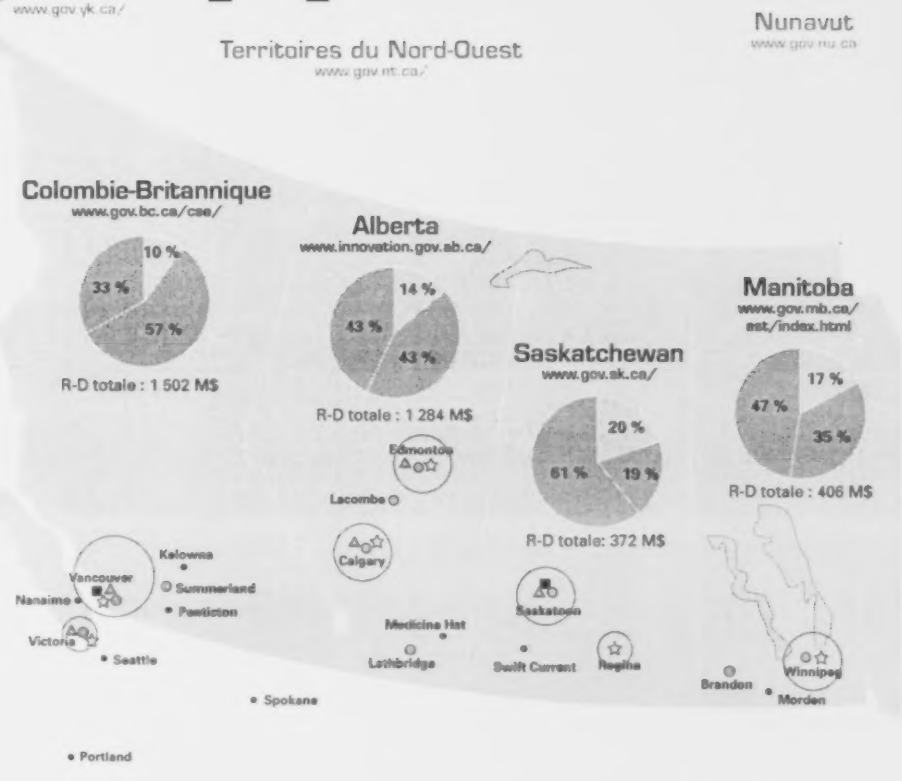
- ☆ **Technologies de l'information et des communications**
- ○ **Sciences de la vie et biotechnologie**
- ■ **Fabrication de pointe**
- △ **Technologies des ressources**
- ◯ **Concentrations ou grappes régionales**
- ● **Villes**

Les grappes de

Dépenses de R-D provinciales par secteur d'exécution en 2000

- **Gouvernements**
- **Secteur privé**
- **Enseignement supérieur**

Source : Statistique Canada, 2002



Dans un monde de compétitivité à l'échelle de la planète, les sources nationales d'avantages concurrentiels sont de plus en plus localisées et les avantages concurrentiels réels se trouvent dans nos localités.

Professeur Michael Porter, Harvard University

R-D au Canada

Légende

- ☆ **Technologies de l'information et des communications**
- ○ **Sciences de la vie et biotechnologie**
- ■ **Fabrication de pointe**
- △ **Technologies des ressources**
- **Concentrations ou grappes régionales**
- ● **Villes**

Les grappes de

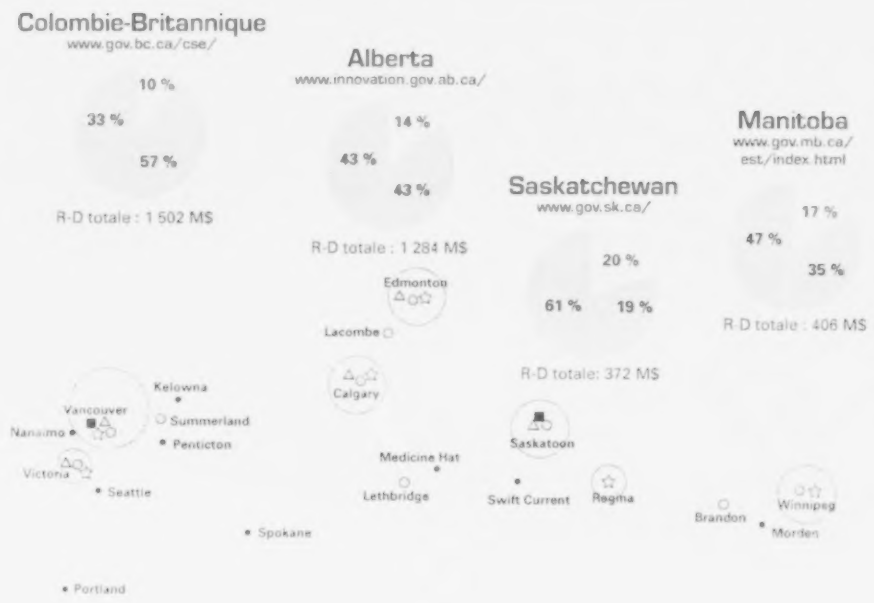
Dépenses de R-D provinciales par secteur d'exécution en 2000

Gouvernements

Secteur privé

Enseignement supérieur

Source : Statistique Canada, 2002



Professeur Michael Porter, Harvard University

R-D au Canada

Les avantages des partenariats et des réseaux en S-T sont évidents dans de nombreux secteurs industriels où des entreprises canadiennes sont des chefs de file mondiaux. Du milieu à la fin des années 1990, les entreprises canadiennes ont fait leur marque dans les télécommunications; au début du nouveau millénaire, elles progressaient aussi à pas de géant dans les sciences de la vie, notamment dans les produits pharmaceutiques, en biotechnologie agricole et en recherche médicale. Le Canada excelle également dans d'autres secteurs, dont l'aérospatiale, la fabrication de pointe, les technologies environnementales et appliquées aux ressources, en particulier les technologies destinées à lutter contre le changement climatique. La figure 8 montre la ventilation des dépenses prévues de R-D industrielle par secteur d'activité en 2002.

Bien des découvertes dans ces secteurs sont concentrées dans des régions où l'activité est intense sur le plan de la R-D et de la haute technologie. Ces grappes de R-D, qui sont ancrées par des universités et des laboratoires dynamiques, regroupent toute une palette d'entreprises en plein essor et donnent accès à des capacités de recherche fondamentale, à des services et à un matériel essentiels. Elles bénéficient également de faibles coûts de R-D et de main-d'œuvre, d'un personnel scientifique et technique hautement qualifié, de réseaux de transport et de communications modernes, étendus et intégrés, et de la proximité du marché américain.

Plus important encore, les grappes de R-D canadiennes favorisent une concurrence qui encourage l'innovation, pendant que la diffusion des meilleures pratiques industrielles incite à innover et à améliorer constamment les techniques de fabrication. Ces grappes régionales attirent également de plus en plus de capitaux de risque et favorisent les partenariats de R-D avec d'importants acteurs nord-américains et mondiaux en S-T.

Les secteurs de la R-D canadienne –

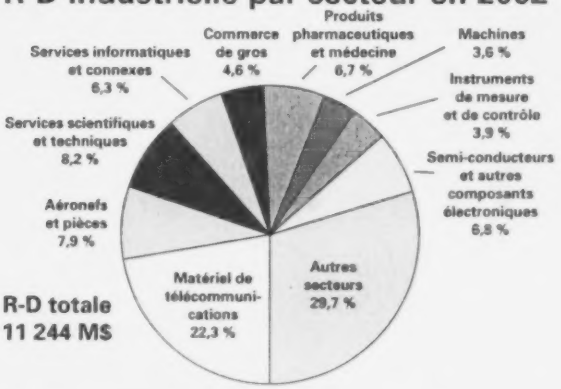
Technologies de l'information et des communications (TIC)

En 2002, c'est dans le secteur des TIC, dont le budget s'élève à 60 milliards de dollars et qui emploie plus de 500 000 personnes, que l'intensité de R-D était la plus forte parmi toutes les industries du Canada.

Les villes de Toronto, de Montréal, de Québec et d'Ottawa forment un large bassin de ressources de TIC, composé de plus de 5 000 entreprises employant environ la moitié de tous les travailleurs de ce secteur. Ottawa, la capitale nationale, est l'un des carrefours du secteur canadien des TIC. Nortel Networks, Alcatel, Mitel Corporation et la plus forte concentration d'entreprises de haute technologie au Canada y ont leur siège, ainsi que deux universités, l'Université Carleton et l'Université d'Ottawa.

Avec Nortel Networks, IBM, Celestica Inc. et Hummingbird Ltd., Toronto possède également des atouts impressionnants dans les multimédias, les logiciels et la microélectronique. Ces entreprises bénéficient de l'appui de l'Université de Toronto, dont les programmes en génie électrique et en génie informatique se classent parmi les 10 premiers en Amérique du Nord. Le nouveau laboratoire de logiciels d'IBM, au nord de Toronto, est maintenant le plus gros centre de recherche international de la compagnie et s'acquitte de tout un ensemble prestigieux de mandats corporatifs à l'échelle internationale. À une heure de Toronto, se trouve Kitchener-Waterloo, en Ontario et l'Université de Waterloo célèbre dans le monde entier et d'où sortent bon nombre des diplômés en technologie de l'information d'Amérique du Nord. Grâce à ces atouts, la région Toronto/Kitchener-Waterloo est devenue un important centre des TIC.

Ventilation des dépenses prévues de R-D industrielle par secteur en 2002



Source : Statistique Canada, 2002

Relier les Canadiens où qu'ils soient

Il est essentiel de poursuivre la R-D pour se maintenir au premier rang sur le marché fortement concurrentiel des communications sans fil. En 2000, Partenariat technologique Canada (PTC), un programme d'Industrie Canada, a fourni 33,9 millions de dollars à Research In Motion (RIM), une société canadienne de pointe, dans le cadre d'un projet de technologie des communications sans fil de 178 millions de dollars. Cet investissement a aidé RIM à accélérer ses efforts de R-D et à offrir des technologies de pointe pour les communications sans fil de la prochaine génération. Aujourd'hui, la technologie de RIM est de plus en plus utilisée. La National Security Agency des États-Unis prévoit déployer la solution sans fil Blackberry de RIM dans diverses organisations gouvernementales. La National Basketball Association (NBA) utilise également le Blackberry pour faciliter la communication entre les employés, en leur permettant d'obtenir les points et les statistiques des matchs en cours. **Site Web : http://ptc.ic.gc.ca**

De son côté, Montréal, au Québec où se trouve près du quart de tous les travailleurs de TIC, se taille un créneau dans le marché des multimédias et du commerce électronique, alors que Québec est la ville de la photonique. Bien plus de la moitié des logiciels d'effets spéciaux et d'animation du monde sont créés au Canada, et la plupart des films en candidature pour les effets spéciaux aux Academy Awards, ces dernières années, utilisaient des logiciels créés à Montréal. De plus, des multinationales importantes comme Ericsson, Hewlett-Packard, IBM, Microsoft et Motorola ont des projets de R-D ou des installations dans la région.

D'autres provinces font également preuve de dynamisme dans ce secteur. En Colombie-Britannique, Vancouver et Victoria accueillent un grand nombre d'entreprises de haute technologie, dont la majorité connaissent une croissance phénoménale. En Alberta, on trouve à Calgary une industrie des communications sans fil à croissance très rapide, alors que le nouvel Institut national de nanotechnologie du CNRC à Edmonton donne déjà naissance à une grappe technologique.

Photo : Conseil national de recherches Canada

L'excellence à l'œuvre

Du côté de l'Atlantique, le secteur des TIC connaît également une croissance rapide. Halifax, en Nouvelle-Écosse, se spécialise dans les applications Internet et la création de logiciels, tandis que Moncton et Fredericton, au Nouveau-Brunswick, visent à devenir des moteurs du commerce électronique. Fredericton a été choisie pour accueillir un nouvel institut de technologie de l'information et de commerce électronique du CNRC – qui sera certainement un catalyseur pour la croissance de cette nouvelle grappe technologique.

Sciences de la vie

Le Canada est un chef de file mondial de la recherche dans les sciences de la vie. Ce secteur, dont le chiffre d'affaires est d'environ 15 milliards de dollars, emploie plus de 60 000 personnes et n'est devancé que par celui des États-Unis pour le nombre d'entreprises de biotechnologie. Les activités liées aux sciences de la vie soutiennent un secteur de santé publique qui comprend plus de 100 hôpitaux et instituts de recherche dans tout le pays. De plus, même si le Canada n'occupe que 1,8 % du marché mondial des produits pharmaceutiques, il a mis au point plus de 10 % des nouveaux médicaments dans le monde et contribué à la découverte de plus de 25 % des gènes sources de maladies.

En 2003, l'investissement annuel dans la R-D biotechnologique approchait les 2 milliards de dollars, et trois villes canadiennes – Montréal, Toronto et Vancouver – étaient devenues, avec plus de 500 entreprises de biotechnologie, des grappes de renommée mondiale, et se classaient parmi les 20 premières villes nord-américaines en ce qui concerne les revenus de la biotechnologie.

Même si le secteur canadien des sciences de la vie se distingue tout particulièrement dans deux domaines, les produits pharmaceutiques et la biotechnologie agricole, les chercheurs progressent également à grands pas dans la découverte et l'amélioration d'appareils médicaux utilisés pour diagnostiquer et traiter les maladies, en génie génétique, dans les soins de santé, la télémédecine et les biotechnologies environnementales.

Avec plus de 200 entreprises spécialisées dans la biotechnologie appliquée à la santé, Montréal se classe au premier rang en Amérique du Nord pour la recherche sous contrat en biopharmaceutique. On y trouve presque toutes les grandes compagnies pharmaceutiques internationales, attirées en partie par la présence de l'Institut de recherche en biotechnologie du Centre national de recherches Canada et des quatre universités locales (McGill, Concordia, Université de Montréal et Université du Québec à Montréal).

En Ontario, la grande région métropolitaine de Toronto compte environ 110 entreprises de biotechnologie, hôpitaux et instituts de recherche. L'Université de Toronto et ses établissements de recherche affiliés contribuent à faire de Toronto le quatrième centre de R-D médicale en Amérique du Nord. Toronto occupe également une place importante dans le domaine de la bioinformatique et de la génomique, alors que non loin de là, l'Université de Guelph et sa grappe voisine d'entreprises de biotechnologie mènent des recherches importantes en agriculture.

D'autres villes canadiennes sont en train de devenir à leur tour des chefs de file en sciences de la vie. Winnipeg a créé un secteur dynamique d'instruments biomédicaux et Saskatoon est le plus grand centre de recherche en biotechnologie agricole du pays. On y trouve deux laboratoires fédéraux, à savoir le Centre de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada et l'Institut de biotechnologie des plantes du CNRC, ainsi que deux établissements d'enseignement, le Collège agricole de l'Université de la Saskatchewan et le Collège de médecine vétérinaire de l'Ouest. Sur la côte du Pacifique, plus de 70 entreprises de biotechnologie ont leur siège à Vancouver, et 70 % de la recherche sur les sciences de la vie concerne la santé.

Technologies appliquées aux ressources et à l'environnement

La protection de l'environnement, des véhicules plus économiques en carburant et la réduction des émissions et de la consommation d'énergie devenant des exigences de plus en plus populaires partout dans le monde, les chercheurs des laboratoires du gouvernement, des universités et de l'industrie mettent tout particulièrement l'accent sur les technologies qui peuvent contribuer à répondre à ces pressions – notamment celles qui atténuent les effets du changement climatique.

Par exemple, les chercheurs de CANMET, le plus grand laboratoire fédéral canadien des technologies de l'énergie, mettent au point des technologies qui permettront de produire de l'énergie classique, de rechange et renouvelable, sans polluer et de manière écoénergétique, dans le but de combattre le changement climatique. Dans d'autres laboratoires publics, des scientifiques évaluent, du point de vue de l'environnement et de la durabilité, le rendement de certaines technologies touchant, par exemple, la production de bioéthanol, les méthodes de blanchiment de la pâte à papier aux enzymes et la conception de turbines à gaz.

Les bassins hydrographiques sous le microscope

Face à l'augmentation de la population en Colombie-Britannique, le biogéochimiste Jeff Curtis tient à ce que l'approvisionnement en eau potable demeure sécuritaire dans la région. Aidé de son équipe, il vérifiera la façon dont l'apparence et la qualité de l'eau changent en passant des terres hautes aux rivières en aval, puis aux lacs des vallées et aux réservoirs. L'objectif est de comprendre le lien entre la qualité de l'eau et la fonction des écosystèmes. Grâce à une contribution de la FCI, M. Curtis a équipé un laboratoire analytique de pointe pour appuyer sa recherche, y compris l'examen de la capacité des matières organiques à absorber les métaux-traces et à atténuer leur toxicité. Cette recherche fournira aux décideurs et aux intervenants les données scientifiques et l'information nécessaires pour mieux comprendre l'incidence de l'activité humaine sur l'environnement et contribuer à préserver l'approvisionnement en eau potable du Canada. Il s'agit de donner aux Canadiens un cadre de référence pour évaluer la qualité de leur eau potable et orienter les pratiques en matière d'élevage du bétail, de foresterie, de loisirs et d'agriculture qui influent sur les bassins hydrographiques. **Site Web : www.innovation.ca**

Photo : Service des délégués commerciaux du ministère des Affaires étrangères et du Commerce international

Néanmoins c'est le secteur automobile, où l'on a découvert qu'une réduction du poids de 10 % permet d'améliorer le rendement du combustible de 6 à 8 %, qui fait face au plus grand défi. Cette découverte a donné lieu à des investissements majeurs en R-D dans le but de mettre au point de nouveaux matériaux meilleur marché, plus légers et plus solides. Les industries des métaux de première fusion et les constructeurs automobiles travaillent en collaboration avec le Laboratoire de la technologie des matériaux de CANMET, à Ottawa, et avec le nouveau Centre des technologies de l'aluminium du CNRC au Saguenay, au Québec.

La plus grande légèreté des métaux est également essentielle aux nouveaux systèmes d'approvisionnement énergétique comme les piles à combustible, qui promettent de réduire considérablement l'émission des gaz à effet de serre et d'autres polluants toxiques provenant de la combustion interne des moteurs. Les gouvernements du Canada, de la Colombie-Britannique et du Québec ont joué un rôle primordial dans le développement des piles à combustible au cours des 20 dernières années, y consacrant collectivement plus 150 millions de dollars. Le Canada possède actuellement la grappe d'expertise en piles à combustible la plus importante et à la croissance la plus rapide au monde.

Ressources naturelles Canada aide Stuart Energy Systems, qui exerce ses activités au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique, à créer son premier avitailleur en hydrogène utilisé dans les véhicules alimentés par des piles à combustible produites par Ballard Power Systems à Port Coquitlam, en Colombie-Britannique. Des collaborations entre des chercheurs du secteur public et Ballard Power Systems ont permis de mettre au point une technologie des piles à combustible pour les voitures et les autobus. De plus, un centre de recherches national sur les piles à combustible a été créé à l'Université de Colombie-Britannique en 1999.

Technologies de fabrication de pointe (TFP)

Les TFP se répandent au Canada dans toutes les régions et dans tous les secteurs, que ce soit l'automobile, l'aérospatiale, l'exploitation minière et des ressources ou la biotechnologie et les sciences de la vie. Les industries canadiennes de l'automobile, de l'aérospatiale et des ressources naturelles sont les trois principales utilisatrices de TFP.

Le Canada, en créant de nouvelles technologies qui ont contribué à faire des producteurs canadiens de grands fournisseurs de TFP dans le monde entier, a acquis une excellente réputation. Ces technologies comprennent les logiciels de conception et de fabrication intégrées, la robotique et l'équipement de traitement intelligent, les techniques de finition immédiate, l'équipement à usages multiples, le traitement des matériaux en continu, le traitement de surface et la micro-fabrication.

Par exemple, des chercheurs de l'Université de Colombie-Britannique, à Vancouver, de l'Université McMaster, à Hamilton, en Ontario, et de l'Université Laval, à Québec, effectuent des recherches de pointe sur des TFP en usinage et en profilage des métaux, tandis que des chercheurs de l'Université de Windsor, en Ontario, se sont associés à de grands constructeurs d'automobiles pour mettre au point des technologies de moulage. DaimlerChrysler et l'Université de Windsor se sont associées dans un centre de recherche sur l'automobile de 500 millions de dollars, où l'on étudie principalement des combustibles de rechange, des matériaux

Aéronef « intelligent » d'auto-surveillance

Grâce à une contribution de la Fondation canadienne pour l'innovation, une équipe multidisciplinaire de chercheurs du Département de génie mécanique de l'Université du Nouveau-Brunswick met au point des « structures intelligentes » qui permettent de détecter des changements dans les matériaux dès qu'ils se produisent. Cette technologie, nouvelle et innovatrice, permettra aux constructeurs d'aéronefs de mieux comprendre comment la conception et la fabrication peuvent influer sur la performance de la structure des aéronefs. Les chercheurs intègrent des capteurs à fibres optiques dans les laminés des matériaux composites graphite-époxy. La particularité de ce système de captage est la capacité d'une seule fibre à effectuer deux fonctions en même temps – détecter la température et le stress. Au moyen d'une surveillance *in situ* des composites, les chercheurs espèrent savoir comment les fissures se produisent et s'étendent, même dans des structures apparemment libres de toute défectuosité après la fabrication. L'équipe espère finalement que leur technologie permettra la détection de dommages sous la surface qui seraient autrement invisibles dans les structures d'aéronefs avant qu'un bris catastrophique ne se produise. Une fois appliquée, cette technologie – unique au monde – donnera au Canada un avantage concurrentiel important dans l'industrie très spécialisée de l'aérospatiale. **Site Web : www.innovation.ca**

pour l'automobile, la durabilité des véhicules, la conception en génie mécanique, la sécurité des véhicules, les économies d'essence et les émissions polluantes.

Dans le domaine de l'aérospatiale, le Centre des technologies de fabrication en aérospatiale (CTFA), situé sur le campus de l'Université de Montréal, fera appel aux installations et aux programmes de l'Institut de recherche aérospatiale du CNRC et d'autres instituts du Canada. Le Centre aidera l'industrie aérospatiale à mettre au point, à démontrer et à appliquer des méthodes de fabrication avancée.

Trois instituts du Conseil national de recherches portent également leurs travaux sur les TFP : l'Institut des matériaux industriels, à Montréal, l'Institut des technologies de fabrication intégrée, à London, en Ontario, et l'Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement, à Ottawa.

Dans le secteur des ressources, les entreprises canadiennes sont des chefs de file mondiaux pour ce qui est de générer et de fabriquer des produits et des services de haute technologie dans des domaines comme la géomatique, la robotique, les contrôles optiques et le génie environnemental. Sudbury, dans le nord de l'Ontario, en est un bon exemple puisqu'une des mines les plus importantes du Canada produit 2 milliards de dollars par année de minerai métallique. Au cours des deux dernières décennies, d'importants investissements dans la robotique, pour équiper les mines de Sudbury, ont permis à l'industrie de maintenir sa production avec seulement un tiers de la main-d'œuvre qui était nécessaire il y a 20 ans. L'innovation a permis de multiplier par trois la productivité et d'améliorer considérablement la sécurité des travailleurs.

Technologies de l'aérospatiale

L'industrie aérospatiale canadienne, la troisième au monde en importance, représente un chiffre d'affaires de 20 milliards de dollars et compte 500 entreprises qui emploient 90 000 travailleurs, dont plus de 5 000 ingénieurs en aérospatiale. Plus de 80 % de la production du secteur provient du Québec et de l'Ontario. Onze universités au Canada offrent des diplômes avancés dans ce domaine. L'investissement étranger direct des États-Unis et de l'Union européenne augmente de façon régulière, les dépenses dans le secteur de l'aérospatiale s'élevant à 1,5 milliard de dollars en 2002.

Photo : Conseil national de recherches Canada

Plus de la moitié des entreprises aérospatiales canadiennes sont installées dans la région de Montréal, au Québec, où l'on retrouve Bombardier Aéronautique, Bell Helicopter Textron et CAE Electronics Ltd., ainsi que Pratt & Whitney et Rolls-Royce, deux constructeurs de moteurs d'avion de premier plan qui font également beaucoup de R-D. Avec l'appui des quatre grands centres de recherche universitaire de Montréal, ces entreprises et d'autres détiennent une part importante du marché mondial des avions d'affaires et des hélicoptères commerciaux. Elles détiennent également une part considérable du marché des simulateurs de vol et des trains d'atterrissage.

Le Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale du Québec (CRIAQ) est un autre élément de soutien présent au Québec. Il s'agit d'un réseau qui réunit six grandes entreprises de l'aérospatiale de la région de Montréal avec six universités du Québec. Le nouveau Centre des technologies de fabrication de pointe en aérospatiale du CNRC viendra s'ajouter aux ressources locales du secteur.

L'Agence spatiale canadienne (ASC), située près de Montréal, travaille en collaboration avec l'industrie sur différents projets de navigation mondiale par satellite, de télédétection et de robotique spatiale. Elle contribue également à l'avancement des connaissances concernant la microgravité spatiale et les sciences de la vie, et participe à des missions internationales d'astronomie spatiale et d'observation cosmique.

L'industrie spatiale canadienne a trouvé sa voie au cours des 10 dernières années en se diversifiant dans certains créneaux et en contribuant à l'émergence de grappes régionales. Outre les fortes capacités en entretien, en réparation et en révision des aéronefs, des centres d'expertise comme ceux de Winnipeg et de Halifax contribuent de plus en plus à la réputation internationale du Canada pour l'excellence de la formation en aérospatiale qui y est dispensée, y compris en ce qui a trait à la simulation de vol et au contrôle du trafic aérien, au diagnostic et à la formation des pilotes.

Pour vous servir de premier point de contact avec le milieu et les programmes canadiens de S-T, le Canada a mis en place, dans ses ambassades situées dans six pays clés de l'OCDE, un réseau de conseillers en science et en technologie. De plus, des délégués commerciaux s'occupent du volet S-T dans plusieurs missions canadiennes.

Pour plus de renseignements

Le réseau fédéral canadien de la S-T à l'étranger

Bruxelles – Union européenne

Tél. : (32) 2 741 0686
Téléc. : (32) 2 741 0629

Paris – France

Tél. : (33) 1 44 43 28 25
Téléc. : (33) 1 44 43 29 98

Berlin – Allemagne

Tél. : (49-30) 2 03 12 367
Téléc. : (49-30) 2 03 12 142

Tokyo – Japon

Tél. : (81-3) 5412-6320
Téléc. : (81-3) 5412-6254

Londres – Royaume-Uni

Tél. : (44) 0 207 258 6363
Téléc. : (44) 0 207 528 6384

Washington – États-Unis d'Amérique

Tél. : (202) 682 7793
Téléc. : (202) 682 7795

Pour communiquer avec des agents de la S-T ou des délégués commerciaux dans d'autres missions canadiennes à l'étranger :

www.infoexport.gc.ca/science/network_f.html

Photo : Conseil national de recherches Canada

Le réseau fédéral de la S-T au Canada

Agence canadienne de développement international
www.acdi-cida.gc.ca

Agence canadienne d'inspection des aliments
www.cfia-acia.agr.ca

Agence spatiale canadienne
www.espace.gc.ca

Agriculture et Agroalimentaire Canada
www.agr.gc.ca

Centre de recherches pour le développement international
www.crdi.ca

Centre de recherches sur les communications
www.crc.ca

Chaires de recherche du Canada
www.chaires.gc.ca

Conseil de recherches en sciences humaines
www.crsh.gc.ca

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
www.nserc-crsng.gc.ca

Conseil national de recherches Canada
www.nrc-cnrc.gc.ca

Environnement Canada
www.ec.gc.ca

Fondation canadienne pour l'innovation
www.innovation.ca

Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère
www.fcsca.org

Génome Canada
www.genomecanada.ca

Industrie Canada
www.ic.gc.ca

Instituts de recherche en santé du Canada
www.cihr-irsc.gc.ca

Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international
www.dfait-maeci.gc.ca

Ministère des Pêches et des Océans
www.dfo-mpo.gc.ca

Partenaires pour l'investissement au Canada (PIC)
http://investiraucanada.gc.ca

Partenariat technologique Canada
www.ptc.ic.gc.ca

Recherche et développement pour la défense Canada
www.drdc-rddc.gc.ca

Réseaux de centres d'excellence
www.nce-rce.gc.ca

Ressources naturelles Canada
www.nrcan-rncan.gc.ca

Santé Canada
www.hc-sc.gc.ca

Statistique Canada
www.statcan.ca

Transports Canada
www.tc.gc.ca

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
www.pwgsc-tpsgc.gc.ca

Pour **plus de renseignements** sur l'innovation au Canada et les services offerts aux non-Canadiens, veuillez consulter les sites Internet suivants :

www.innovation.gc.ca

www.canadainternational.gc.ca